

# Zentrale Dienste

## Inhalt

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit	247
Projektträger	255
Technologie-Transfer	259
Bibliothek und Dokumentation	261
Die Schülerlabore physik.begreifen	267
Ausbildung in nichtwissenschaftlichen Berufen	271
Servicezentrum Mechanik	273
Servicezentrum Elektronik	283
Elektronikentwicklung	287
Technische Gruppen in Zeuthen	291
Informationsmanagement, Prozesse und Projekte	307
Informationstechnik	311
Bauwesen	323
Sicherheit	327



# 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 wird die projektbezogene PR-Arbeit immer wichtiger. Dies betrifft insbesondere das europäische Röntgenlaserprojekt European XFEL, das von einem eigenen Kommunikationsteam begleitet wird. Aber auch der geplante *International Linear Collider* ILC sowie der *Large Hadron Collider* LHC bei Genf sind eigene Kommuni-

kationsschwerpunkte bei DESY. Im Berichtsjahr 2008 nahm vor allem der Start des LHC, der in Deutschland unter anderem von einer entsprechenden Ausstellung in Berlin begleitet wurde, breiten Raum in den PR-Aktivitäten von DESY ein.

## Pressearbeit

Die Medienauswertung belegt das große Interesse der Presse an DESY-Themen und an dem geplanten Röntgenlaser European XFEL. Zum European XFEL erschienen 2008 über 120 Beiträge in Printmedien, Hörfunk und Fernsehen. Zu anderen DESY-Themen erschienen mehr als 260 Beiträge in Printmedien, Hörfunk und TV.

Ein besonders starkes Presseecho rief die Meldung über ein van Gogh-Gemälde hervor, das an einem DORIS-Experiment durchleuchtet wurde. Ein zweites Gemälde (Frauenkopf) wurde in großer Detailtreue unter den Farbschichten sichtbar. Allein über dieses Experiment erschienen über 90 Berichte in den Medien.

## 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 12 Telegramme in deutscher und englischer Sprache herausgegeben. Sowohl die DESY-Telegramme als auch der Newsletter sind auch online verfügbar.

## Webauftritt im neuen Layout

Ein wichtiges Medium für die Kommunikation nach innen und außen ist das Internet. Im Berichtsjahr wurden die zentralen DESY-Webseiten in ein neues, dem Corporate Design entsprechendes Layout überführt. Damit verbunden war eine zentrale Änderung auf der Startseite, die nun auch auf aktuelle Meldungen und Veranstaltungen hinweist. Geplant sind weiterhin strukturelle Verbesserungen wie ein schnelles Suchsystem für die Rubrik *Infos und Services* und ein übersichtlicher Veranstaltungskalender. Neue attraktive Seiten für Einsteiger sollen die Faszination der DESY-Forschung vermitteln. Außerdem sollen auch die Gruppenseiten (*gelbe Seiten*) in das neue Layout überführt werden.

## Neue Broschürenreihe

Als Erweiterung zu den bestehenden PR-Broschüren und Faltblättern ist im Berichtsjahr aufgrund steigender Nachfrage eine neue Reihe hinzugekommen: Die so genannte *blaue Reihe* umfasst Faltblätter und Broschüren, die von DESY-Gruppen herausgegeben werden und besondere Serviceinformationen enthalten. Beispiele sind der *Sparleitfaden* mit Anregungen für Sparpotentiale für alle DESYanerinnen und DESYaner, ein neues Faltblatt mit wichtigen Sicherheitshinweisen oder eine Serie, in der die verschiedenen Ausbildungsberufe bei

DESY vorgestellt werden. In Arbeit sind unter anderem entsprechende Info-Produkte für die Bibliothek.

Auch die Jahresberichte haben endgültig ihre neue Form im Corporate Design gefunden. Der HASYLAB-Jahresbericht wurde als übersichtlich und ansprechend aufgemachte *Highlight-Broschüre* produziert, die auf rund 100 Seiten das Jahr 2008 zusammenfasst. Gleiches gilt für die DESY-Pressespiegel, die mit passender Titelgestaltung herausgegeben werden.

## Vorbereitungen für das Jubiläumsjahr 2009

Ebenfalls im Berichtsjahr begannen die Vorbereitungen für das 50-jährige DESY-Jubiläum. Geplant sind zahlreiche Veranstaltungen für DESYanerinnen und DESYaner, verschiedenen Zielgruppen sowie die breite Öffentlichkeit sowie flankierende Maßnahmen wie Souvenirs und eine Festschrift in einem eigens entwickelten *Jubiläums-Design*. Für vielfältige Einsätze im Jubiläumsjahr und darüber hinaus begannen außerdem die Arbeiten an einem Imagefilm, der DESY in anschaulicher und repräsentativer Form darstellt und die Faszination der drei Forschungsschwerpunkte vermittelt. Der Imagefilm soll in deutscher und englischer Sprache produziert werden und neben Luftaufnahmen und Sequenzen aus der DESY-Forschung auch professionell gestaltete Animationen enthalten. Um das gedrehte Filmmaterial möglichst vielseitig und optimal zu nutzen, wird zudem jeweils ein Film für jeden Forschungsbereich von DESY produziert. Außerdem können die gedrehten Filmsequenzen, Fernsehsendern für ihre Berichterstattung zur Verfügung gestellt werden. Die Anfragen nach solchem Hintergrundmaterial steigen.

## 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 2008 kamen rund 6575 Besucherinnen und Besucher zu DESY in Hamburg und nahmen an dem Besichtigungsprogramm mit Vortrag und Führung teil, darunter 159 Schülergruppen und 40 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. Zudem konnten Interessierte bei einer Sonntags-Matinee auf dem DESY-Gelände in Zeuthen mehr über die DESY-Forschung und die Beteiligung an internationalen Forschungsprojekten erfahren.

## Veranstaltungen

DESY hat sich im Berichtsjahr an verschiedenen öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen beteiligt. In Berlin machte eine große Ausstellung auf den Start der neuen *Weltmaschine*, dem Large Hadron Collider LHC, aufmerksam (siehe Abschnitt LHC-Kommunikation).

Im April 2008 beteiligte sich DESY in Hamburg wie jedes Jahr an dem bundesweiten *Girls' Day*. Rund 100 Schülerinnen bekamen die Gelegenheit in verschiedene, auch frauenuntypische Berufe hineinzuschnuppern. 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.

Zudem beteiligte sich der Standort Zeuthen gemeinsam mit der Humboldt Universität zu Berlin an den 4. Internationalen Schülerforschungstagen, die vom 28. Februar bis 14. März 2008 an ca. 80 Universitäten oder Forschungseinrichtungen stattfanden, mit einem Schüler- und einem Lehrertag.

Bei der 8. Langen Nacht der Wissenschaften öffneten sich am 14. Juni die Hochschulen, die Forschungsinstitute und Universitätsklinika von Potsdam und Berlin für Besucher. DESY war in Kooperation mit der Humboldt-Universität zu Berlin am Physikalischen Institut in Berlin-Adlershof vertreten.

Die Berlin/Brandenburger Forschungsinstitute haben ein Kontaktforum gebildet zum Internationalen Jahr der Astronomie 2009, um bestehende Initiativen zu vernetzen, neue Projekte anzuregen und die Öffentlichkeitsarbeit zu optimieren. Im Berichtsjahr 2008 hat der Standort Zeuthen sich an den Planungstreffen beteiligt und Beiträge zur Eröffnungsveranstaltung im Januar 2009 geleistet.

## Science Café DESY

Die Faszination der Physik vermittelt das Science Café DESY unter der Federführung von Waldemar Tausendfreund. Das Angebot richtet sich an Schülerinnen und Schüler (ab Klasse 6) und bietet immer Donnerstag um 17:00 Uhr einen spannenden und allgemein verständlichen Vortrag 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! 2008 gab es 38 gut besuchte Vorträge mit insgesamt 600 Gästen, das Altersspektrum reichte vom Schüler bis zum Senior. Informationen und aktuelle Veranstaltungen: <http://sciencecafe.desy.de>

## LHC-Kommunikation

Im Jahr 2008 wurden die ersten Maßnahmen der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der neu geschaffenen und zum 1.4.2008 besetzten LHC-Kommunikationsstelle umgesetzt. Ziel ist es, die Bedeutung und Attraktivität der Forschung am LHC in und für Deutschland und die strategische Positionierung der

deutschen Teilchen- und Kernphysik im internationalen Forschungsumfeld zu vermitteln.

Die LHC-Kommunikatorin ist Teil der PR-Abteilung DESY. Die Federführung für die Maßnahmen zur LHC-Kommunikation liegt bei ihr; sie wird in ihrer Arbeit von allen Mitarbeitern der PR-Abteilung tatkräftig unterstützt. Daher ist im Folgenden stets von *DESY-PR* die Rede. Da im Jahr 2008 der Start-up des LHC anstand, der großes Interesse der Medien und der allgemeinen Öffentlichkeit auf sich zog, wurden verschiedene größere Aktivitäten im Rahmen der LHC-Kommunikation durchgeführt. Diese haben im vergangenen Jahr größere Kapazitäten in der PR-Abteilung von DESY gebunden.

Auch die Zeuthener Gruppe Experimente Support leistete im Jahr 2008 Beiträge zu Entwicklung, Vorbereitung und Durchführung der Ausstellung *Weltmaschine* und der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin (s.u.). Außerdem unterstützt die Gruppe aktiv den in Zeuthen ansässigen Koordinator der *German LHC Outreach Group* GELOG.

Eine der zentralen Aufgaben war die Entwicklung eines einheitlichen Corporate Designs. Dieses wurde von der Agentur Scholz & Friends in Ansprache mit DESY-PR, GELOG und dem BMBF erarbeitet und umgesetzt. Das neue Corporate Design wurde im Jahr 2008 für die Ausstellung und deren Bewerbung sowie für den Webauftritt genutzt. Es soll darüberhinaus auch für alle Kommunikationsmaßnahmen in den kommenden Jahren gelten.

Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit standen zwei größere Veranstaltungen rund um den LHC in Deutschland im Mittelpunkt. Am 14.6.2008 fand in Berlin die Lange Nacht der Wissenschaften statt, an der sich die deutsche Teilchenphysik mit dem LHC-Express beteiligte. Ein Zug der Berliner Ringbahn (S-Bahn) wurde für die gesamte Dauer der Langen Nacht im Corporate Design ausgestaltet. DESY-PR und GELOG hatten sechs große Infotafeln entworfen, die im Innern zweier Waggons über den LHC und die Detektoren informierten. Die ganze Nacht über fuhren Physiker im Zug mit und standen Besuchern der Langen Nacht Rede und Antwort. Die Veranstaltung war sehr erfolgreich: Rund

4000 Besucher fuhren mit dem LHC-Express, und zahlreiche – vor allem regionale – Zeitungen und Magazine berichteten über dieses Ereignis.

Anlässlich der offiziellen Inbetriebnahme des Large Hadron Colliders LHC am 21.10.2008 in Genf präsentierte die deutsche Teilchenphysik mit Unterstützung des BMBF die Ausstellung *Weltmaschine*. Sie fand vom 15.10. bis 16.11.2008 in Berlin im noch nicht in Betrieb genommenen U-Bahnhof Bundestag in direkter Nachbarschaft von Bundeskanzleramt und Bundestag statt und war mit mehr als 31 000 Besuchern überaus erfolgreich. Die regionale und überregionale Presse – Print, Hörfunk und TV – griff die Ausstellung *Weltmaschine* häufig in ihrer Berichterstattung auf.

Kernthemen der Ausstellung waren Grundlagen der Teilchenphysik, CERN, der LHC und seine Detektoren, LHC-Physik, World Wide Web und Grid, Technologietransfer sowie die weltweite Zusammenarbeit der Teilchenphysik und Talentschmiede CERN.

In enger Abstimmung mit GELOG und dem BMBF entwarf DESY-PR eine Ausstellungskonzeption und schrieb die Ausstellungstexte. DESY-PR und GELOG wählten geeignete Exponate, Fotografien und Animationen aus, erstellten sie zum Teil neu und schrieben erklärende Texte dazu.

Insgesamt beteiligten sich rund 90 Betreuer, Physiker von deutschen Universitäten und vom CERN, an der Ausstellung. Ihre Aufgabe war es, Fragen der Besucher zu beantworten und Führungen für Schulklassen und Besuchergruppen durchzuführen. Insgesamt meldeten sich mehr als 100 Schulklassen für eine Führung an. Täglich wurden zusätzlich 5-15 öffentliche Führungen angeboten, an denen zahlreiche Besucher teilnahmen.

Begleitend zur Ausstellung fanden folgende Veranstaltungen statt, in deren Organisation DESY-PR in unterschiedlichem Maße eingebunden war:

- Pressekonferenz und feierliche Eröffnung durch die Bundesforschungsministerin Annette Schavan und Rolf Heuer am 14.10.2008
- *Berlin trifft CERN* – Physiker und beteiligte Unternehmen berichten über das LHC-Projekt am 28.10.2008 –



- Teilchenphysikshow der Universität Bonn vom 14. bis 16.11.2008
- Lehrerfortbildung mit 110 Teilnehmern am 14.11.2008 (Magnus-Haus der DPG) mit Vorträgen zu modernen Themen der Teilchenphysik und anschließendem Besuch der Ausstellung
- Bereits am 23.9.2008 fand an sechs Planetarien in Deutschland zeitgleich der *Tag der Weltmaschine* (Vortragsveranstaltungen zum LHC) statt. Am Hamburger Planetarium sprach der Vorsitzende des Direktoriums von DESY, Albrecht Wagner.

Die Abteilung Experimente Support am Standort Zeuthen leistete während der Vorbereitungen und der Durchführung der Ausstellung speziell in den Bereichen Multimedia, Exponatentwicklung, Veranstaltungsplanungen, Betreuungswesen sowie Organisation der zahlreichen Führungen und der Lehrerfortbildung erhebliche Beiträge.

Anlässlich der Ausstellung wurde die Imagebroschüre *Weltmaschine – die kleinsten Teilchen und größten Rätsel des Universums* im Corporate Design des BMBF produziert. DESY-PR übernahm auch hier in enger Abstimmung mit GELOG die Konzeption der Broschüre und die Redaktion der Texte. Mehrere Tausend Exemplare der Publikation wurden im Rahmen der Ausstellung an interessierte Besucher verteilt.

Ein wichtiger Baustein der LHC-Kommunikation, der Anfang September fertig gestellt wurde, war der zentrale Webauftritt [www.weltmaschine.de](http://www.weltmaschine.de). Die Webseite informiert umfassend über CERN, den LHC und die Physik am LHC. Zentrale Bestandteile, die in Zukunft immer stärker ausgebaut werden sollen, sind der Serviceteil mit zahlreichen Download-Möglichkeiten sowie die Rubriken *News* und *Presse*. In Zusammenarbeit mit der Agentur Scholz & Friends wurde, angelehnt an das Corporate Design der LHC-Kommunikation, ein Layout für den Webauftritt erstellt, den die Firma Adiwidjaja anschließend programmiert hat. Anfang September – einige Tage vor dem LHC Start-up – hat DESY-PR die Inhalte (Texte, Bildmaterial, Links), die zuvor in enger Abstimmung mit GELOG erarbeitet wurden, eingepflegt.

Neben der Öffentlichkeitsarbeit spielte im Jahr 2008 auch die Pressearbeit eine wichtige Rolle. So organisierte DESY-PR am Tag des LHC Start-ups am 10.9.2008 eine deutschlandweit vernetzte Video-Pressekonferenz mit den Standorten DESY (Hamburg), GSI (Darmstadt), MPI (München) und BMBF (Berlin). Vor Ort beantworteten Experten der jeweiligen Standorte die Fragen der Journalisten; u. a. war Rolf-Dieter Heuer Ansprechpartner in Hamburg. Auch vom CERN aus nahmen Experten an der Pressekonferenz teil und standen den Journalisten Rede und Antwort, und die LHC-Kommunikatorin moderierte vom CERN aus die Pressekonferenz. Die Veranstaltung war ein voller Erfolg; alle Standorte zusammengenommen, erlebten rund 40 Journalisten die spannenden Momente des LHC Start-ups live mit.

Aufgrund des LHC Start-ups wurde dem Thema Teilchenphysik große Aufmerksamkeit in den überregionalen und regionalen Medien zuteil. Presseanfragen rund um den LHC gingen regelmäßig bei der LHC-Kommunikatorin ein. Dies wird sich voraussichtlich im Jahr 2009, spätestens mit der Wiederinbetriebnahme des LHC im Herbst, fortsetzen. Langfristig soll einen Pool von Experten aufgebaut werden, die kompetent zu Themen rund um den LHC Auskunft geben können. Zu diesem Zweck bietet die LHC-Kommunikatorin Wissenschaftlern deutscher Universitäten und Forschungseinrichtungen und des CERN ein- bzw. zweitägige Weiterbildungen zum Thema *Umgang mit der Presse / Interviewtraining* an. Das erste dieser Medientrainings fand am 13.6.2008 in den Räumlichkeiten von DESY/Zeuthen statt. Trainer waren die Wissenschaftsjournalisten Jörg Göpfert und Volkart Wildermuth. Die zehn Teilnehmer stammten von CERN, DESY und deutschen Universitäten. Die Resonanz auf das Medientraining war ausnahmslos positiv, so dass auch in Zukunft die beiden Trainer engagiert werden sollen.

## ILC-Kommunikation

Fünfzig Ausgaben von *ILC NewsLine*, davon 33 Artikel über europäische Themen, in denen mehr als 20 Mal DESY ein zentrale Rolle spielt; Übersetzungen der Broschüre *The International Linear Collider – Gateway to the Quantum Universe* auf französisch, deutsch, italienisch, spanisch und russisch; eine Broschüre über mögliche Technologietransfers vom International Linear Collider auf andere Gebiete der Wissenschaft und des täglichen Lebens, und natürlich das Tagesgeschäft Kommunikation – trotz verminderter Teamstärke wegen der Kürzungen im US-Budget war 2008 ein produktives Jahr für die ILC-Kommunikation bei DESY.

Das Jahr 2008 brachte einige grundlegende Veränderungen für das geplante Großprojekt International Linear Collider. Radikale Kürzungen im Wissenschaftsbudget der Vereinigten Staaten trafen die dortigen Hochenergiephysikzentren wie SLAC und Fermilab hart und unvorbereitet, so dass es zu Entlassungen und Umstrukturierungen in der Projektplanung kam, die auch Auswirkungen auf den global organisierten ILC hatten. Als Konsequenz auf diese unerwartete Entwicklung beschloss das ILC-Management, die Prioritäten für die Forschungs- und Entwicklungsarbeit neu zu ordnen und die Projektphase *Technical Design Phase*, an dessen Ende der Technical Design Report steht, mit dem – nach erfolgreichem Projektantrag – der Bau beginnen könnte, um zwei Jahre auf 2012 zu erweitern.

Dies bedeutete auch eine Zurückstellung der für 2008 geplanten Prioritäten der ILC-Kommunikation, für die eine Verschiebung von vornehmlich interner zu vornehmlich externer Kommunikation vorgesehen war. Unter den gegebenen Voraussetzungen musste allerdings die interne Kommunikation stärker als vorher aufrecht erhalten werden, um das Gemeinschaftsgefühl der auf der ganzen Welt verstreuten ILC-Forscher so gut es ging zu erhalten. Die vierteljährliche, für Entscheidungsträger produzierte Publikation *NewsLine Quarterly* wurde mit der Ausgabe März 2008 eingestellt und ein Konzept für eine neue, effizientere und kostengünstigere Publikation entwickelt, die 2009 gestartet werden soll.

Aufgrund der Veränderungen im Zeitplan waren plötzlich die 2007 in großer Stückzahl produzierten Broschüren *Gateway to the Quantum Universe* veraltet und mussten auf den neuesten Stand gebracht werden. Dafür wurden Sticker produziert, die an vier Stellen in der Broschüre über vorhandene veraltete Textstellen geklebt wurden, so dass das Dokument seine veranschlagte Lebensdauer von drei bis fünf Jahren behalten konnte.

Gleichzeitig kamen die japanischen und chinesischen Übersetzungen der Broschüre heraus und ein Übersetzungsdienst wurde unter Vertrag genommen, der auch Übersetzungen ins Deutsche, Französische, Spanische, Italienische und Russische anfertigte. Die Übersetzungen wurden jeweils von einem Kommunikationsexperten und einem Wissenschaftler auf fachliche und sprachliche Korrektheit geprüft. Anfang 2009 wurde dieser Prozess abgeschlossen.

Die beiden europäischen Kommunikatoren für den ILC sind verantwortlich für das Arbeitspaket 3 des im 7. Rahmenprogramm der EU geförderten Projektes *ILC-HiGrade* und unterstützen dort den Inhalt der Webseite, die Pressearbeit, Produktion eines Posters für die ECRI-Konferenz in Versailles und Berichterstattung in *NewsLine*. Die Übersetzungen der Gateway-Broschüre werden mit HiGrade-Mitteln produziert.

Gemeinsam mit dem Komitee Funding Agencies für Large Colliders (FALC) und einer Technologietransfer-Arbeitsgruppe wurde ein Faltblatt produziert, das mögliche Übertragungen von für den ILC entwickelten Technologien und Prozessen auf andere Wissenschaftsgebiete, die Industrie oder das tägliche Leben vorstellt. ILC-Kommunikatoren waren auf wichtigen internationalen Konferenzen sowohl der Detektor- als auch der Beschleunigercommunity anwesend und haben dort nicht nur ihre Arbeit präsentiert, sondern vor allem interne Kommunikation betrieben und sich über neue Entwicklungen informiert.



## Presse- und Öffentlichkeitsarbeit European XFEL

Die international-politische Entscheidung, eine Startversion des European XFEL zu realisieren, fiel im Juni 2007. Einen Monat später genehmigte die EU das Projekt Pre-XFEL zur Vorbereitung der Gründung der European XFEL GmbH. Auf dieser Basis bildete sich die seitdem stetig wachsende Arbeitsgruppe unter Leitung des European XFEL Project Team (EPT). Der damit verbundene Bedarf an zusammenhängender und ausbaubarer Bürofläche konnte auf dem DESY-Gelände nicht erfüllt werden. So bezogen Anfang Februar des Berichtsjahres die ersten 13 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zwei Etagen eines Bürohauses, das direkt neben dem DESY-Nebeneingang im Albert-Einstein-Ring 19 liegt. Im Zuge dieser Neuorganisation übernahm DESY-PR die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für FLASH, und es entstand ein eigener PR-Schwerpunkt für den European XFEL (PR/XFEL) mit 2.5 FTEs. – PR/XFEL übernahm die Organisation des Umzugs einschließlich der Möblierung von Büros und Seminarräumen sowie der Anbindung an das DESY-Netz, sorgte für ein einheitliches visuelles Erscheinungsbild in den angemieteten Etagen und hat vorerst die Serviceaufgaben PC-Administration und Büroausstattung für die Gruppe übernommen.

Zwei Hauptaktivitäten dominierten die Arbeit von PR/XFEL im Berichtsjahr: Die Entwicklung eines eigenen Erscheinungsbilds, das durch die Charakteristika Logo, Farben und Schrift und deren einheitliche Verwendung Alleinstellung und hohe Wiedererkennbarkeit garantiert, und die Entwicklung eines neuen Internetauftritts sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache. Beides sollte sowohl aktuell für das European-XFEL-Projekt Anwendung finden, als auch von der European XFEL GmbH gleich nach ihrer Gründung übernommen werden können.

Zur Realisierung dieser Aufgaben zog PR/XFEL zwei kompetente Hamburger Firmen hinzu, eine Designagentur und einen Multimedia-Journalisten. Der 24. November 2008 war dann der Stichtag für die Einführung des

European-XFEL-Erscheinungsbilds und die Online-schaltung des neuen Webauftritts.

Die Basis des künftigen Erscheinungsbilds von European XFEL bilden die visuellen Elemente Logo, Farben und Schrift. Die Kopfzeile des Logos (Idee und Ausführung Dirk Rathje) demonstriert die Erzeugung und Nutzung der European-XFEL-Pulse: Elektronen-Linearbeschleuniger, Undulatoren, Experimente (orange gefärbtes Quadrat). Das Längenverhältnis der beiden Rechtecke und des Quadrats beträgt 5 : 2 : 1 und entspricht in etwa dem Längenverhältnis Linearbeschleuniger : Undulatorstrecke/Strahlführung : Experimentierhalle. Die beiden Erkennungsfarben bleiben Violett, als die im Wellenlängenspektrum kleinste sichtbare Wellenlänge, und Orange zur Symbolisierung von Lichtblitzen. Aus diesen Eckpfeilern des Erscheinungsbilds kombiniert mit der Schriftart Arial entstanden die grafischen Vorlagen für Vortragsfolien und für Poster, den beiden häufigsten Formen, das European-XFEL-Projekt wissenschaftlich oder allgemein verständlich zu präsentieren. – Die Vorlagen für die Geschäftsausstattung der künftigen European XFEL GmbH werden im zeitlichen Zusammenhang mit ihrer Gründung entwickelt.

Das Layout des neuen Internetauftritts [www.xfel.eu](http://www.xfel.eu) setzt die Basiskomponenten des Corporate Designs ein und stellt das European-XFEL-Projekt und die künftige European XFEL GmbH in fünf Themenrubriken vor: Überblick, Forschung, Bauvorhaben, GmbH und Projekt. Eine weitere Ebene bietet speziellen Interessengruppen einen direkten Informationszugang. Dies sind Nachbarn, Journalisten, Wissenschaftler sowie die Projektmitglieder (Intranet). Auf der Startseite gibt es einen direkten Zugang zu Nachrichten, Terminen, Dokumenten, Jobangeboten sowie der Mediendatenbank mit Bildern und Videos. Die Volltextsuche erlaubt das zielgerichtete Finden von Einträgen innerhalb von [www.xfel.eu](http://www.xfel.eu).

Parallel zur Entwicklung des neuen Internetauftritts wurde die Mediendatenbank auf der Basis von Cumulus zur Einsatzreife gebracht. Am Ende des Berichtsjahres enthielt sie ca. 1500 einzelne Medien (Fotos, Grafiken, Animationen, Filme) zum European-XFEL-Projekt und

wächst seitdem stetig. Eine Untermenge der Mediendaten bildet den Webkatalog, auf den Internetnutzer direkt zugreifen können.

Die Nachbarschaftsarbeit war geprägt durch Maßnahmen zur Vorbereitung des Baubetriebs. Hier ging es um Baumfällaktionen im Bereich der beiden Baustellen DESY-Bahrenfeld und Schenefeld, die Ertüchtigung der Zufahrtsstraße zum Schenefelder Gelände und den Ausbau einer Kreuzung an der Grenze Schenefeld/Hamburg, die durch den Baustellenverkehr in Anspruch genommen wird. Diese Maßnahmen wurden allgemein (zum Beispiel mit lokalen Pressemeldungen) und speziell in den betroffenen Anliegergruppen kommuniziert. Parallel dazu begannen in Schenefeld die regelmäßigen Treffen der Arbeitsgemeinschaft European XFEL, die sich aus Vertretern und Angestellten der Stadt zusammensetzt und die Schenefelder Baustelle kritisch begleiten will. PR/XFEL ist hier als Kontaktstelle zum Bauherrn beteiligt. Im Bereich Osdorfer Born fand ein regelmäßiger Austausch mit dortigen Anwohnergruppen statt. An der öffentlichen Samstag-Veranstaltung *Bildung im Born* präsentierte PR/XFEL das European-XFEL-Projekt und wurde dabei von DESYs Schülerlabor *physik.begreifen* mit dem Einsatz attraktiver Vakuumversuche unterstützt.

Durch die Vergabe der Aufträge für die umfangreichen Tiefbauarbeiten ergab sich zum Ende des Berichtsjahres noch einmal ein Arbeitsschwerpunkt. Die Bekanntgabe dieses wichtigen Projektmeilensteins erfolgte per Pressemeldung, die international, national und lokal geschaltet wurde, und durch gezielte Nachbarschaftsinformationen. Zur Kennung der drei Baustellen und Projektwerbung entwickelte PR/XFEL die großen Baustellenschilder.

Der Pressespiegel weist für European XFEL im Berichtsjahr insgesamt 117 Medienbeiträge auf, von denen 92 auf die lokale Berichterstattung zurückzuführen sind.

# Projektträger

**Gruppenleiterin:** K. Böhlke

Das Jahr 2008 war für den Projektträger bei DESY (PT-DESY) erneut ein ereignisreiches Jahr, in dem zusätzliche Aufgaben von den Auftraggebern übernommen und mit weiterem Personal bewältigt wurden. Ende 2008 waren bei PT-DESY über vier verschiedene Verträge, zwei mit dem BMBF und zwei mit der EU, insgesamt 22 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beschäftigt. Damit hat sich die Anzahl der Beschäftigten gegenüber 2005 verdoppelt!

Projektträger sind Dienstleister im Bereich Forschungsmanagement, die öffentliche Geldgeber (Bund und Länder) bei der Umsetzung ihrer forschungspolitischen Ziele unterstützen. PT-DESY organisiert seit 1974 die Projektförderung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Bereich naturwissenschaftliche Grundlagenforschung an Großgeräten. Mittlerweile umfasst dies die Gebiete Hochenergiephysik, Erforschung kondensierter Materie, Astrophysik und Astroteilchenphysik. PT-DESY ist Partner im Netzwerk der Projektträger, in dem sich Deutschlands wichtigste Projektträger zusammengeschlossen haben.

In stetig zunehmendem Maße unterstützt der Projektträger das BMBF bei seinen internationalen, vor allem europäischen Aufgaben und bei Maßnahmen der Öffentlichkeitsarbeit rund um die Forschungsförderung. PT-DESY verbindet mit seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern fachwissenschaftliche, administrative und betriebswirtschaftliche Kompetenz und bildet eine wichtige Schnittstelle zwischen Antragstellern und Auftraggebern auf nationaler und europäischer Ebene.

## Geschäftsfeld Projektförderung für das BMBF

14 Stellen (16 Personen) finanzierte das BMBF zur Jahreswende 2008/2009 bei DESY für diesen Bereich. Das betreute Fördervolumen lag 2008 bei rund 41 Mio. € verteilt auf 226 Forschungsvorhaben.

Großgeräte der Wissenschaft, wie sie mit PETRA III, FLASH und bald dem European XFEL auch von DESY betrieben werden (bzw. mit HERA wurden) sind ein wesentlicher Bestandteil der Forschungslandschaft. Sie bilden die Infrastruktur für zentrale Forschungsfragen. Durch ihre geballte experimentelle Kraft schaffen sie Möglichkeiten für Grundlagenforschung, die internationale Maßstäbe setzt. Gerade deshalb stellt sich immer wieder die Frage, wie das Potenzial der Großgeräte am besten genutzt werden kann, wie es sich wissenschaftlich amortisiert. Eine Antwort darauf ist die Verbundforschung, das ist der Oberbegriff für die Projektförderung naturwissenschaftlicher Grundlagenforschung an Großgeräten durch das BMBF. Der Förderansatz der Verbundforschung zielt darauf ab, hervorragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler deutscher Universitäten mit den Großgeräten zusammenzubringen, damit sie dort innovative Instrumente für den wissenschaftlichen Betrieb aufbauen können.

Von der Zusammenarbeit von Universitäten und Großgerätebetreibern profitieren alle Beteiligten: Den Wissenschaftlern stehen die Maschinen zur Verfügung, die man für die Beantwortung zentraler Fragen in der Physik sowie anderer Naturwissenschaften braucht, und die Großgeräte werden durch die Projekte der Verbund-

forschung ständig weiterentwickelt. Schließlich sind ein Beschleuniger, eine Neutronenquelle oder ein Teleskop keine innerhalb weniger Jahre fertig gestellte Forschungsanlagen, sondern dynamische Geräte, die an neue physikalische Fragestellungen mit innovativen Weiterentwicklungen angepasst werden.

Der Projektträger ist vom BMBF beauftragt, Förderprogramme in den Bereichen Hochenergiephysik, Erforschung kondensierter Materie, Astrophysik und Astroteilchenphysik durchzuführen. Insgesamt geht es um Fördermittel von über 40 Mio. € Fördermittel im Jahr, die PT-DESY vornehmlich deutschen Universitäten bewilligt. Wenn zum Beispiel ein Doktorand der Universität Bochum an dem IceCube Projekt in der Antarktis oder bei ANKA in Karlsruhe mitarbeitet, ist er mit hoher Wahrscheinlichkeit über BMBF-Mittel finanziert, die von PT-DESY bewilligt wurden. Gleiches gilt für viele Beiträge etwa der Universität Hamburg bei FLASH.

Um diese Aufgaben kompetent durchführen zu können, arbeiten bei PT-DESY im Bereich Projektförderung etwa zur Hälfte einerseits promovierte Physikerinnen und Physiker und andererseits Verwaltungsangestellte mit kaufmännischen Hintergrund oder Verwaltungsfachwirte. Neben der fachlichen Beurteilung der geförderten Forschung ist es die Aufgabe des Projektträgers, die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben zur Verwendung von Steuergeldern sicherzustellen (Bundeshaushaltsordnung, Zuwendungsrecht, usw.).

Zunehmend bindet das BMBF den Projektträger in forschungspolitische Fragestellungen mit ein. So koordiniert PT-DESY eine von BMBF-Staatssekretär Meyer-Krahmer angestoßene Strategiediskussion zur Nutzung der Photonenquellen in Deutschland. 2008 stand außerdem im Zeichen der Anbahnung einer neuen Kooperation mit Russland im Bereich Forschung mit Photonen, bei der von deutscher Seite Forschungsmittel in Höhe von 5 Mio. € pro Jahr vergeben werden sollen. Hier ist PT-DESY vom BMBF federführend mit Entwicklung und Konzeption der Kooperationsmaßnahme beauftragt worden.

Im Rahmen der BMBF-Nutzungsinitiative CERN betreut der Projektträger die folgenden vier Maßnahmen-

stränge: erstens das Wolfgang-Gentner-Stipendienprogramm, bei dem DESY die deutschlandweite Koordination übernommen hat, zweitens die Anschubfinanzierung für die NAF (*National Analysis Facility*) des CERN-Experiments LHC-B in Zeuthen drittens die deutsche LHC-Öffentlichkeitsarbeit, die von DESY-PR koordiniert wird, viertens Mittel für Personal deutscher Hochschulen, das gezielt am CERN eingesetzt werden soll.

## Geschäftsfeld Internationales

Fünf Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind bei PT-DESY im europäischen und internationalen Umfeld tätig.

Der Bereich der Großgeräte hat unter der Überschrift *Forschungsinfrastrukturen* auf nationaler und europäischer Ebene seit Mitte 2006 eine neue Dynamik gewonnen. Auslöser ist die Verabschiedung der ESFRI-Roadmap (*European Strategy Forum on Research Infrastructures*). Seit Dezember 2008 sind auf dieser Roadmap 40 Großgeräte gelistet, deren Investitionsumfang die Beteiligung mehrerer Staaten erforderlich macht; eines der Projekte ist der European XFEL in Hamburg.

Das BMBF fördert mit erheblichen Mitteln Investitionen und Forschungsvorhaben derartigen Forschungsinfrastrukturen, daher besteht die dringende Notwendigkeit einer langfristig ausgerichteten, strategischen Planung von deutschen Beteiligungen am Bau zukünftiger bzw. am Ausbau bestehender nationaler oder internationaler Anlagen.

In diesem Zusammenhang unterstützt PT-DESY das BMBF bei den strategischen Fragen, vertritt das Ministerium in internationalen Gremien, analysiert die Entwicklung in den anderen Staaten und stellt Informationen zu interessierenden Projekten zusammen.

2008 wurde PT-DESY vom Strategiegrundsatzreferat des BMBF mit der Erstellung einer Studie zur Erarbeitung einer deutschen Forschungsinfrastruktur-Roadmap beauftragt. PT-DESY hat daraufhin für das

BMBF Roadmap-Prozesse in anderen Nationen studiert, zusammengetragen und im Rahmen der Studie Vorschläge für eine deutsche Problemlösung erarbeitet. Diese nationale Diskussion zwischen allen relevanten Abteilungen des BMBF, dem Wissenschaftsrat bis hin zur Helmholtz Gemeinschaft ist noch im Gange, die Expertise von PT-DESY wird dabei regelmäßig einbezogen.

## ERA-NETs

PT-DESY war 2008 in den beiden ERA-NETs (*European Research Area-Networks*) ASTRONET und ASPERA engagiert.

Die Idee der ERA-NETs ist es, die Forschungsförderung auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene enger als bisher aufeinander abzustimmen; ASPERA und ASTRONET sind die entsprechenden ERA-NET Initiativen in den Bereich Astroteilchenphysik bzw. Astrophysik.

2008 war ein sehr aktives Jahr für ASTRONET. Nachdem 2007 die europäische *Science Vision* für die Astrophysik publiziert war, wurde im Rahmen dieses ERA-NETs die darauf basierende Infrastruktur-Roadmap fertig gestellt. Parallel dazu wurde unter Beteiligung von Deutschland, Frankreich, Holland, Spanien, Schweden und Österreich eine gemeinsame europäische Ausschreibung *Common Tools for Future Large sub-millimeter Facilities* veröffentlicht, beantragte Projekte gemeinsam evaluiert und gefördert.

Im Fall von ASPERA konnte in 2008 ebenfalls eine Roadmap erstellt und der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Unter der Federführung von PT-DESY wurde des Weiteren eine Studie zum Thema Vernetzung existierender Infrastrukturen im Hinblick auf die Realisierung der nächsten Generation von Astroteilchenphysik-Projekten erstellt. Eine gemeinsame europäische Ausschreibung zur Förderung von F&E Projekten in der Astroteilchenphysik wurde maßgeblich vorangetrieben und soll 2009 durchgeführt werden. Das Mitte 2009 auslaufende ASPERA ERA-NET wird durch eine Anschlussfinanzierung der EU um weitere drei Jahre

fortgeführt. Das mit 2.4 Mio € geförderte ASPERA-2 Projekt wird in Zukunft von PT-DESY koordiniert.

## Geschäftsfeld Öffentlichkeitsarbeit

Zu den Aufgaben des Projektträgers für seine gehört auch die Unterstützung bei forschungspolitischer Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

So pflegt PT-DESY die BMBF-Webseiten für den Bereich naturwissenschaftliche Grundlagenforschung in deutsch und englisch und bietet auf seinen PT-eigenen Webseiten Informationsmöglichkeiten zur Projektförderung des BMBF in diesem Bereich (<http://pt.desy.de/projektfoerderung>).

Ergebnisse von herausragenden geförderten Projekten werden von PT-DESY im Format von *Erfolge der Projektförderung* allgemeinverständlich aufbereitet und dem BMBF zur Verfügung gestellt. Ziel dieser Veröffentlichungen des BMBF ist es, erfolgreiche Forschungsprojekte den Bürgerinnen und Bürgern beispielhaft vorzustellen um den Nutzen der Projektförderung zu vermitteln.

## Welt der Physik

[www.weltderphysik.de](http://www.weltderphysik.de)

Immer stärker zur Erfolgsgeschichte entwickelt sich der Internetauftritt Welt der Physik, den PT-DESY für die Herausgeber BMBF und DPG (Deutsche Physikalische Gesellschaft) realisiert. Von durchschnittlich 40 000 Besuchern pro Monat während des Jahres 2006 hat sich die Beliebtheit auf fast 120 000 Besucher pro Monat im Herbst 2008 verdreifacht. Gezählt sind dabei Besucher, die mindestens eine inhaltliche Seite sehen – nicht nur einfach ein Bild oder die Startseite.

Die Kommunikation wissenschaftlicher Forschungsaktivitäten und -ergebnisse ist in heutiger Zeit fester Bestandteil der Forschungstätigkeit und der For-



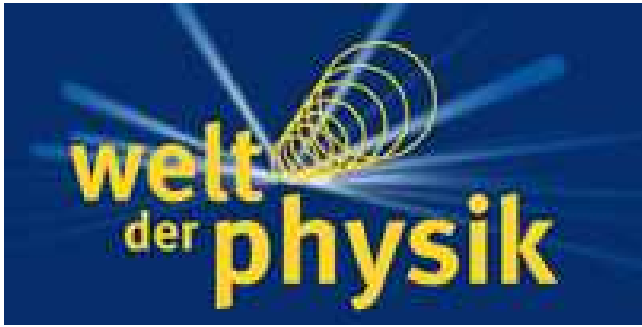


Abbildung 150: *Logo Welt der Physik.*

schungsförderung. Dabei soll Welt der Physik kein Lehrbuch oder keine Enzyklopädie sein. Vielmehr soll Welt der Physik aktuell in der Forschung befindliche Themen beleuchten, die in Deutschland oder mit deutschen Finanzmitteln bearbeitet werden. Welt der Physik fängt da an, wo Schul-Lehrbücher aufhören und präsentiert Neues und Interessantes in verschiedenen Formen.

Neben Bild und Text finden sich Neuigkeiten und ein Podcast, sowie der umfangreichste Veranstaltungskalender in Deutschland für Physik zum Zuhören, Anfassen, Mitmachen und Verstehen - *Physik vor Ort* zeigt u. a. Veranstaltungsreihen, Workshops, Wettbewerbe bei denen die Physik allgemein verständlich vorgestellt und manchmal zum Mitmachen eingeladen wird. Ein Alleinstellungsmerkmal ist außerdem der Forschungsatlas, in dem 418 Einrichtungen (Universitäten, Forschungsinstitute, Schulen, Schülerlabore usw.) bundesweit im Überblick und nach Bundesländern vergrößert aufgetragen sind.

Für einzelne wichtige Bereiche der aktuellen Forschung ist Welt der Physik bereits die *Referenzplattform* für die Informationssuche von Seiten der interessierten Öffentlichkeit. Immer mehr Multiplikatoren wie Wissenschaftsjournalisten kennen Welt der Physik als fachlich zuverlässigste Referenzquelle für Fakten rund um die Physik.

Als prominentes Beispiel zu sehen ist die Information über den LHC. Nachdem das CERN die deutschsprachigen Seiten abgeschaltet bzw. versteckt hatte, wurde Welt der Physik von dort auch als deutschsprachige Quelle verlinkt. Im Sommer 2008 machen Zugriffe

zum Thema LHC den deutlichen Schwerpunkt aller Anfragen an Welt der Physik aus.

Mit der Einführung von Inline-Videos (Videos, die direkt im Webbrowser abgespielt werden, ohne dass ein externes Programm gestartet werden muss) aus Eigenproduktion von Welt der Physik konnte die multimediale Breite der Inhalte gesteigert werden. Diese Videos werden gut angenommen, besonders im Schwerpunkt über den Beruf Physiker konnten so menschliche Züge der Physik gut dargestellt werden.

Schon jetzt nutzt Welt der Physik nicht nur die reine Website [www.weltderphysik.de](http://www.weltderphysik.de) zur Informationsübertragung. Auch moderne Web-2.0-Wege wie RSS-Nachrichten, Podcast und Videos auf YouTube werden bedient. Vermehrt präsentiert sich Welt der Physik seit 2008 auch auf Messen und Zielgruppenveranstaltungen.



# Technologie-Transfer

Leiter: K. Wurr

Die Ende 2007 erfolgte Erweiterung der Personalkapazität für die TT-Kernaufgaben hat zu einer stärkeren Aufgabenteilung, einer schnelleren und effizienteren Arbeitsweise sowie einer deutlich verbesserten Erreichbarkeit von DESY-TT geführt. Die Neustrukturierung der Arbeitsprozesse ermöglichte, dass die Ergebnisse im Kernbereich der Aufgaben von DESY-TT im Jahr 2008 über denen der Vorjahre liegen.

Wesentliche Elemente der Arbeit des letzten Jahres waren:

- die Standardisierung und Ergänzung von Arbeitsabläufen, Dokumentation und Controlling bei der Bearbeitung von Diensterfindungen und Schutzrechten
- die Federführung bei der Erarbeitung einer Sponsoring-Richtlinie für DESY und die Mitarbeit bei der Gestaltung einer internen Informationsplattform für DESY-Entwickler und Ingenieure (KI-TE) im Rahmen des Open-Space-Prozesses
- die Information der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei DESY über einen erweiterten Internetauftritt und eine Informationsveranstaltung mit Mitarbeitern des Europäischen Patentamts zur Patentierung von Software
- die Ausrichtung eines Industrieforums mit der GKSS zu Anwendungen der Synchrotronstrahlung in der Materialforschung für den 5. November
- die Vorbereitung einer neuen Vermarktungsstrategie für DORIS und PETRA III auf Basis einer Fallstudie des EU-Projektes ERID-Watch

Jahr	2006	2007	2008
Erfindungen	9	7	12
Neuanmeldung Schutzrechte	8	4	2
Bestand Schutzrechte	49	57	57
Lizenzverträge	12	11	11
Industrie-Kooperationen	15	14	17

Tabelle 5: *Entwicklung des Technologie-Transfers.*

Die Zahl der in 2008 bei TT dokumentierten DESY-Erfindungen ist aufgrund intensiverer Kontakte mit Erfindern gegenüber dem Vorjahr angestiegen (siehe Tabelle 5). Gleichzeitig liegt die Zahl der Neuanmeldungen von Schutzrechten allerdings unter derjenigen der Vorjahre. Dies beruht auf einem inzwischen deutlich verbesserten und kritischeren Rechercheverfahren für neue Diensterfindungen vor der Anmeldung. Der Bestand an Schutzrechten ist unverändert geblieben, da eine Reihe älterer, nicht verwertbarer Schutzrechte freigegeben wurde. Auch die Zahl der Lizenzverträge konnte durch drei Neuabschlüsse gehalten werden. Erfreulicherweise stieg der Umfang der Kontakte und Beziehungen zu Unternehmen gegenüber 2007 erneut an. Dies belegen 11 Neuabschlüsse und die Zunahme im Bestand der Industrieverträge am Jahresende (Kooperationen, Auftragsforschung und Vertraulichkeitsvereinbarungen). Den einzigen Wermutstropfen bildet eine geringere Zahl an F&E-Aufträgen, da durch den langen Shut-Down von DORIS hier praktisch keine Kurzzeitprojekte für Industriekunden durchgeführt werden konnten.

Bei den Aktivitäten im Bereich der TT-Projekte war im Jahr 2008 wieder ein deutlicher Zuwachs zu verzeich-

nen. Das Engagement von TT in Projekten mit Bezug zum Technologie-Transfer bzw. der Industrie umfasste im Einzelnen:

Das BMBF-Projekt *CERN Liaison Office*, das für Ausschreibungen mehrerer europäischer Forschungseinrichtungen (CERN, ESRF und ILL) geeignete deutsche Zulieferfirmen vor allem im Bereich der Hochtechnologie sucht, wurde von TT durchgeführt. Seit Mitte des Jahres umfasste das Projekt auch die Betreuung der ESO.

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. Zu erwähnen sind hier die inhaltliche Ergänzung der EIFast-Webseiten um SCRF-Projekte weltweit, Hinweise auf Ausschreibungen und die Aktivitäten des EIFast Coordination Board und Information über EIFast bei der EPAC08 in Genua.

Im Rahmen des von DESY-TT geleiteten Work Package 1 für *Benchmarking Activities and Good Practices Selection* in Technologie-Transfer, Human Resources und Legal Environment für das EU-Projekt ERID-Watch ist eine Case Study zur Industrienutzung an europäischen Synchrotrons abgeschlossen worden. Zudem wurde der Abschlussbericht *Final Benchmarking Report* erstellt und auf der Schlusskonferenz des Projektes am 15./16.10. in Prag vorgestellt. Das Projekt lief mit dem Jahresende 2008 aus. Eine Fortführung als ERA-NET wird 2009 beantragt.

Im Januar wurde im Auftrag von FALC (Funding Agencies for Linear Colliders) der Bericht *Technology Benefits Deriving from the International Linear Collider* erstellt. DESY-TT hat hierzu den europäischen Teil beigetragen. Die Veröffentlichung einer Kurzversion des Berichts ist für 2009 im Rahmen einer von FALC erstellten Broschüre *ILC – Gateway to Technology* geplant.

Das CERN-Council hat im März 2008 die Einrichtung eines TT Networks im Rahmen der europäischen Strategie der Teilchenphysik beschlossen. DESY hat hier im Auftrag des BMBF bereits im vergangenen Jahr die

Vorbereitungsarbeiten im Rahmen der TT Task Force begleitet und beteiligte sich aktiv an diesem neuen Netzwerk.

Auf der Mai-Sitzung 2008 des Arbeitskreises Technologie-Transfer und Gewerblicher Rechtsschutz (AK TT-GR) der Helmholtz-Gemeinschaft ist DESY-TT nach zwei Jahren im stellvertretenden Vorsitz nun für zwei Jahre in das Amt des Vorsitzenden dieses zentralen TT-Gremiums gewählt worden.

# Bibliothek und Dokumentation

**Gruppenleiter:** M. Köhler

**Neben den Daueraufgaben zur Bereitstellung zentraler Dienstleistungen für Literatur, Medien und Information standen im Jahr 2008 Open Access, SCOAP<sup>3</sup>, INSPIRE und Umstrukturierungsmaßnahmen in Folge der Pensionierung von Hr. Preißner im Vordergrund.**

## Bibliotheken

Die Zentralbibliothek am Standort Hamburg hatte im Berichtsjahr 1800 Nutzer, dazu kamen 33 Sommer-Studenten und weitere Gäste. Die Bestandsentwicklung ist in Tabelle 6 zusammengefasst.

Im nehmenden Leihverkehr wurden 260, im gebenden 34 Literaturbestellungen positiv bearbeitet. Zusätzlich gingen 322 Medien (ca. 1/5-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 1552 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 7250 Lehrbücher und Monographien und 9500 Zeitschriftenbände zur Verfügung gestellt werden. 88 Zeitschriften und 6 Zeitungen sind abonniert. Im Jahr 2008 wurden 118 Literaturstellen im nehmenden Leihverkehr besorgt, 25 davon von der Zentralbibliothek in Hamburg.

Auch in 2008 wurden weitere Zeitschriftenabonnements auf online-only umgestellt, um Kosten zu sparen. Neu ist der Zugriff auf die Archive von *IUCr Crystallography Journals online* und *Nature*, die über die Teilnahme an Nationallizenzen ermöglicht werden.

Seit November 2008 bietet die Bibliothek einen automatisierten Zugriff auf das Pay-per-view Angebot des Verlages Elsevier an. Nach einer Recherche im Portal des Verlages, besteht die Möglichkeit Volltexte auch

	Zugang	Löschungen	Bestand (31.12.2008)
Lehrbücher/Monographien	645	260	30 429
Gebundene Zeitschriftenbände	652	739	29 837
Zeitschriften / Zeitungen	5 / 0	14 / 0	288 / 18
elektronische Zeitschriften	48	27	762

Tabelle 6: Entwicklung des Bibliotheksbestands im Jahr 2008.

von nicht abonnierten Zeitschriften zu erhalten. Dazu authentifizieren sich die Nutzer mit Ihrer DESY User-ID und zugehörigem Passwort und erhalten anschließend sofortigen Zugang zu den jeweiligen Volltexten. Hauptsächlich Nutzer aus dem FS und M Bereich machen von diesem Angebot Gebrauch. Durch diesen für die Nutzer transparenten Zugang, konnten wir ohne Serviceeinbußen einen großen Teil wenig benutzter Zeitschriften abbestellen.

Es wurde eine Ausstellung zum 150. Geburtstag von Max Planck in der Bibliothek organisiert. Die ausgestellten Bücher können entliehen werden.

## Bibliothekskommission

In 2008 fand keine Sitzung der Bibliothekskommission statt.

## Open Access und SCOAP<sup>3</sup>

Mit dem Beschluss des Direktoriums zu Open Access vom 25. August 2006 (Rundschreiben 45/2006) 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

Anfang 2008 konnte die Publikationsdatenbank um eine OAI-PMH Schnittstelle erweitert werden. Diese Schnittstelle erlaubt es Meta-Suchmaschinen – sogenannten Harvestern – die Inhalte von Repositorien einzulesen und so die Daten vieler institutioneller Repositorien über eine einheitliche Suchoberfläche zur Verfügung zu stellen.

Die DESY Publikationsdatenbank ist bei den folgenden Harvestern registriert, d. h. alle Daten sind über die Oberflächen dieser Systeme suchbar:

- DRIVER (*Digital Repository Infrastructure Vision for European Research*)
- OAIster: Ein Verbundkatalog für digitale Information
- ScientificCommons: Eine Plattform zur Förderung des freien Zugangs zu allen wissenschaftlichen Ergebnissen weltweit wissenschaftlicher Literatur
- E-DOC Server HU-Berlin: Dokumenten- und Publikationsserver der Humboldt Universität Berlin
- Google
- Base (*Bielefeld Academic Search Engine*)

Ferner erfolgte eine Registrierung in

- Roar (*Registry of Open Access Repositories*)
- University of Illinois OAI-PMH Data Provider Registry
- Openarchives.eu: Europäisches Verzeichnis von digitalen Repositorien

Im Jahr 2008 besuchten ca. 12.000 unterschiedliche Nutzer das System. Es erfolgten ca. 15.000 Zugriffe auf hinterlegte Volltexte. Die meisten Zugriffe erfolgten aus Deutschland, gefolgt von der Schweiz.

Für 2008 wurden 444 (730) Artikel im Bereich Teilchenphysik (Forschung mit Photonen), sowie 807 (421) Vorträge aufgenommen. Für 44 % der Zeitschriftenartikel ist der Volltext hinterlegt.

## Open Access

Ende 2006 hat das DESY Direktorium alle Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen bei DESY u. a. aufgefordert, bevorzugt Open Access (OA) zu publizieren. Für DESY Autorinnen und Autoren bestehen die folgenden Möglichkeiten wissenschaftliche Arbeiten OA zu publizieren:

**JHEP / JCAP / JINST** DESY ist Mitglied, d. h. Arbeiten von Autoren des DESY und der Universität Hamburg sind automatisch OA.

**PMC Physics A** Veröffentlichungsgebühren für eine begrenzte Anzahl von Arbeiten sind bereits von der DESY Bibliothek bezahlt. Weitere Zusatzkosten fallen nicht an.

**Physical Review STAB** Eine von verschiedenen amerikanischen Instituten, CERN und DESY gesponsorte Zeitschrift. Veröffentlichungsgebühren fallen nicht an.

**Europhysics Letters** Experimentelle und theoretische Hochenergiephysik Artikel sind automatisch OA.

**European Physical Journal C – Letters** Experimentelle und theoretische Hochenergiephysik Artikel sowie „Letter“ sind automatisch OA.

**Hindawi Publishing Corporation** Veröffentlichungsgebühren für die Zeitschriften *Advances in High Energy Physics* und *Research Letters in Physics* werden von der Bibliothek übernommen.

## SCOAP<sup>3</sup>

Weitere drei US Partner und die Türkei sind SCOAP<sup>3</sup> beigetreten. Damit wird SCOAP<sup>3</sup> von Partnern in 18 Ländern unterstützt und mit 4.7 Mio€ sind 47 % des jährlichen Budget erreicht. Weitere 6 % werden demnächst erwartet. Der DFG Antrag der TIB Hannover zur Einbindung der deutschen Hochschulen in SCOAP<sup>3</sup> wurde genehmigt. Ziel des Projektes ist es ein Konsortium deutscher Hochschulen zur Finanzierung ihres SCOAP<sup>3</sup> Anteils ins Leben zu rufen. In diesem Konsortium wird die TIB die Interessen der gesamten, in das Gebiet der Hochenergiephysik involvierten, Hochschul- und Hochschulbibliotheklandschaft als zentraler Ansprechpartner vertreten und in die Gruppe der deutschen SCOAP<sup>3</sup>-Partner einbringen. Die DFG unterstützt dieses Projekt mit Personal- und Sachmitteln.

## Berichts- und Veröffentlichungswesen

Im Jahr 2008 wurden 210 DESY-Berichte, 44 Dissertationen, 11 Diplomarbeiten und 7 Interne Berichte gedruckt. 172 dieser Veröffentlichungen erschienen unter Beachtung der DESY-Publikationsordnung in Fachzeitschriften. 2002 externe Anforderungen von DESY-Berichten wurden bearbeitet, sowie 255 Particle Physics Booklets und 122 Reviews of Particle Physics an Externe verschickt. Die Übertragung der elektronisch lesbaren Versionen der DESY-Berichte in die e-Print-Archive arXiv.org wurde überwacht.

Seit 2007 werden systematisch alte DESY Doktorarbeiten in Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg eingescannt, um sie anschließend im Web zur Verfügung zu stellen. Im Berichtsjahr wurden auf diese Weise 53 Berichte retrodigitalisiert.

## Proceedings

Für die Beiträge zu bei DESY gedruckten Proceedings werden seit 2008 persistente Identifier in Form von DOI's vergeben, so dass sowohl die gesamten Bände, als auch die einzelnen Arbeiten eindeutig zitiert werden können. Die Dateien der online-Version liegen dabei entweder im Konferenzen-System INDICO oder auf dem Server der jeweiligen Konferenz.

In 2008 wurden 3 Proceedings-Bände erstellt:

**DESY-PROC-2007-02** Blois Workshop  
12th International Conference on Elastic and Diffractive Scattering  
DESY, 21. – 25. Mai 2007

**DESY-PROC-2008-1**  
ARGUS Fest – 20 Years of B meson mixing  
DESY, 9. November 2007

**DESY-PROC-2008-3** LCWS / ILC  
International Linear Collider Workshop  
DESY, 30. Mai – 3. Juni 2007



## 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 Hochenergiephysik.

### 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 (FS-Bereich) – zur Verfügung. Von L wurde diese Datenbank verwendet, um die Vollständigkeit der Einträge in der DESY Publikationsdatenbank für den FS-Bereich zu prüfen.

Im Berichtsjahr wurden pro Monat durchschnittlich ca. 1400 Anfragen an das System gestellt und ca. 500 vollständige Records angesehen. Im Vergleich zum Vorjahr ist dies eine Steigerung um fast 50 %.

### Literaturdatenbank HEP

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

Im Jahr 2008 hat die Teilgruppe Dokumentation für die Datenbank HEP 2671 Publikationen in Fachzeitschriften und Konferenzabhandlungen und 8958 Forschungsberichte und Vorabdrucke auf diese Weise bearbeitet. Von weiteren 5910 Publikationen und 1368 Forschungsberichten wurden, um sie in der Datenbank schnell nachzuweisen, zunächst nur die bibliographischen Angaben erfasst. Für 11000 bereits früher dokumentierte Berichte wurden nach ihrer Veröffentlichung Publikationsvermerke hinzugefügt. Für 7553 Zeitschriftenveröffentlichungen wurden Referenzen extrahiert. Durch die DESY Dokumentation wird dabei

auch in allen Fällen, in denen dies nicht automatisierbar ist, eine entsprechende Markierungen in der Datenbank gesetzt, durch die alle Einträge, die zum für SCOAP<sup>3</sup> wichtigen HEP-CORE gehören, identifizierbar werden.

Metadaten, Abstracts und Volltexte werden weiterhin von den Verlagen bezogen. Es wird verstärkt versucht standardisierte Formate wie XML zu verwenden, anstatt auf Internet-Seiten zurückzugreifen, um den Aufwand zur Pflege der Programme zu minimieren. Zurzeit werden die Inhaltsverzeichnisse von ca. 150 Zeitschriften und, soweit verfügbar, von Konferenz-Proceedings halbautomatisch recherchiert.

Die automatische Extraktion von Schlagworten wurde weiter verbessert. Insbesondere die permanente Ergänzung von Synonymen und Erkennung von Wortvarianten mithilfe der Schlagwort Taxonomie führt zu immer besseren Ergebnissen. Diese dienen der Unterstützung der externen Beschlagwörter. Teilweise werden die automatischen Schlagworte lediglich kurz überarbeitet. Für 2735 Berichte konnte so auf die externe Beschlagwortung verzichtet werden.

Der DESY-Mirror ist mit weiterhin knapp 700000 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 wie Google findbar. Die meisten Anfragen kommen aus Deutschland, gefolgt von Italien, Frankreich, der Schweiz und den USA. Von den ca. 1.2 Mio Seitenaufrufen auf das System erfolgen ca. 75 % direkt und ca. 16 % kommen über Suchmaschinen zu unserem Server.

### INSPIRE

Nachdem auf dem ersten HEP Information Resource Summit am SLAC im Mai 2007 der Startschuss für ein Nachfolgesystem von SPIRES, genannt INSPIRE, gelegt wurde, konnte auf dem zweiten HEP Summit ein erster Prototyp vorgestellt werden. Dieser Workshop fand vom 20. bis 22. Mai am DESY statt und brachte die INSPIRE Kollaboration (CERN, DESY, Fermilab, SLAC), Vertreter verwandter Systeme (arXiv, Durham



Database, ADS) und Representanten der wichtigsten Verlage (APS, Elsevier, PhysMath Central, SISSA, Springer), JACoWund TIB zusammen. In diesem Zusammenhang gab Stefan Gradmann (Humboldt Universität Berlin) einen Vortrag *À la recherche du document perdu* über die Form eines Dokumentes im Kontext von digitalen Bibliotheken, Open Access und Open Source.

Der erste INSPIRE-Prototyp (<http://hep-inspire.net/>) besteht aus einem User-Interface, das im Wesentlichen die SPIRES-Funktionalität abbildet. Die Daten wurden von SPIRES nach INVENIO, der zugrundeliegenden Architektur, importiert. Im Anschluss wurde daran gearbeitet, Werkzeuge zu entwickeln, um Daten in INSPIRE einzugeben und zu pflegen. Diese Arbeiten werden fortgesetzt, bis INSPIRE voraussichtlich Ende 2009 aktiv geschaltet werden kann.

## Umstrukturierung

Da die Stelle von H. Preißner nach seinem Ruhestand ab April 2008 im Laufe des Jahres nicht wiederbesetzt wurde, wurden Aufgaben innerhalb der Dokumentation verlagert und soweit möglich von nichtwissenschaftlichem Personal durchgeführt. Der größte Teil der Arbeitszeit wurde für Routineaufgaben benötigt, so dass Innovationen und neue Projekte nur mit minimalem Einsatz begonnen werden konnten.

## Ausbildung

Seit 1983 bildet die Zentralbibliothek zum Beruf *Fachangestellte/r für Medien- und Informationsdienste, Fachrichtung Bibliothek* aus. Im Berichtsjahr haben zwei Auszubildende ihre Ausbildung abgeschlossen und eine weitere Auszubildende das dritte Lehrjahr begonnen.

Eine Studentin machte in Bibliothek und Dokumentation ihr Halbjahres-Praktikum, zwei Auszubildende der Staats- und Universitätsbibliothek wurden für 5 bzw. 6 Wochen betreut und 6 Mädchen wurde am Girls' Day die Bibliothek präsentiert.

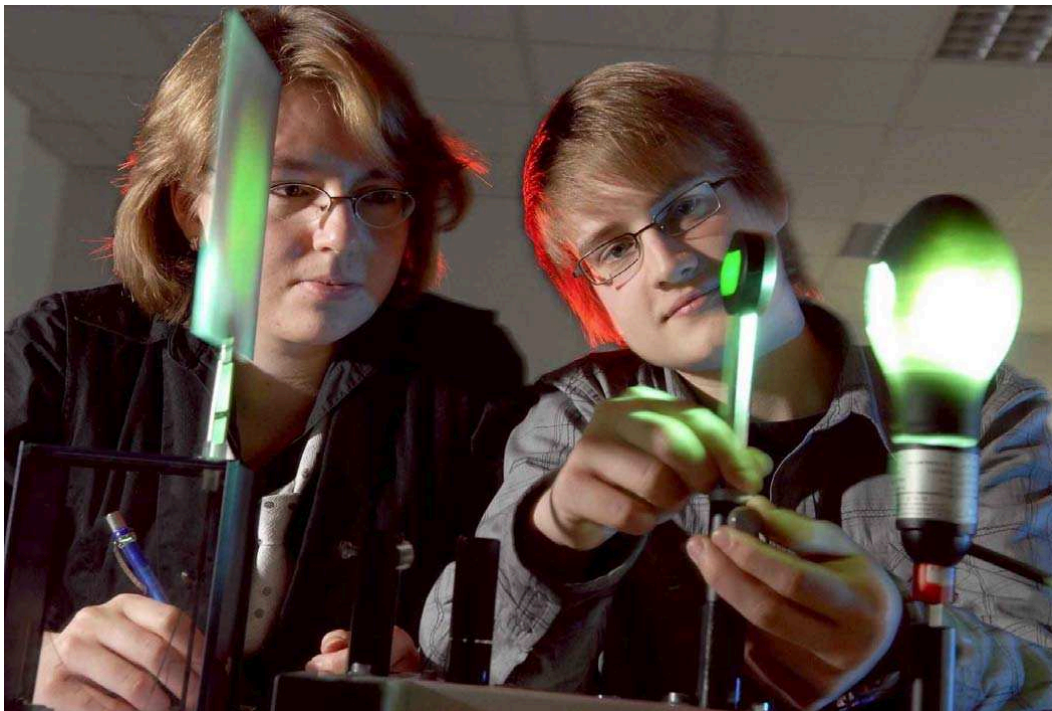


Abbildung 151: *Ferienseminar-Teilnehmer beim Hallwachs-Versuch*

# Die Schülerlabore physik.begreifen

**Leitung:** U. Langenbuch, U. Behrens

**Die DESY-Schülerlabore physik.begreifen in Hamburg und in Zeuthen ermöglichen Schülerinnen und Schülern den forschenden Umgang mit naturwissenschaftlichen Phänomenen und Fragestellungen an einem außerschulischen Lernort. Die Praktikumsteilnehmer experimentieren selbstständig unter zurückhaltender Anleitung mit hochwertigem Gerät und werten die Ergebnisse ihrer Versuche aus. Der Forschungsalltag wird als eine Kombination von intellektueller und handwerklich-experimenteller Herausforderung auf ansprechende, anregende Weise vermittelt.**

**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 begegnen den Naturwissenschaften sehr viel aufgeschlossener.**

**Im Angebot der Schülerlabore gab es im Jahr 2008 eintägige Praktika zu den Themen Vakuum (in Hamburg und in Zeuthen), Radioaktivität und Quantenphysik (in Hamburg). Auch in diesem Jahr war die Nachfrage enorm und die Termine innerhalb kürzester Zeit vergeben. Neben den eintägigen Praktika fanden Ferienveranstaltungen statt und weitere Veranstaltungen für Projektgruppen und Fortbildungen für Lehrkräfte und Erzieher/innen. Des Weiteren bestand in Zeuthen das Angebot für interessierte Schüler sich im Cosmic Lab über einen längeren Zeitraum mit dem Thema zu befassen.**

## Besucherzahlen

In Hamburg besuchten 215 Schulklassen aus Hamburg und Umgebung und auch Projektgruppen aus Süddeutschland, Österreich und Costa Rica mit insgesamt 4700 Schülerinnen und Schülern die eintägigen Praktika im Schülerlabor. Davon haben 118 Klassen der Klassenstufen 4-10 das Praktikum zum Thema Vakuum absolviert und dabei viele spannende Phänomene kennen gelernt. Im Radioaktivitätslabor wurden 70 Klassen (Klassenstufe 10) betreut, im Quantenlabor waren es 27 Oberstufenkurse.

Im Vakuumlabor in Zeuthen besuchten 114 Klassen der Klassenstufen 4-11 mit insgesamt 2500 Schülern das Praktikum. 46% der Schüler kamen aus Brandenburg, 53% aus Berlin und die weiteren Schulen aus Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen. Am 22.9.2008 wurde in Zeuthen der zehntausendste Besucher begrüßt.

Ca. 22 Schüler von 8 Schulen beteiligten sich am Projekt *Experimentieren mit kosmischer Strahlung* jeweils über einen Zeitraum von 3-14 Tage.

In Hamburg wurden an 2 Tagen Fortbildungsveranstaltungen zum Thema Luft und Luftdruck für Grundschullehrkräfte und Erzieherinnen angeboten, an denen 27 Lehrkräfte teilnahmen. In Zeuthen waren es 2 Seminare mit insgesamt 18 Teilnehmern.

Wie in den vergangenen Jahren wurden die neuen Auszubildenden in Hamburg und in Zeuthen zu einem Praktikumstag in die Schülerlabore eingeladen.

Neben Praktikumsteilnehmern besuchten auch interessierte Kolleginnen und Kollegen, Lehrerinnen und

Lehrer und angehende Lehrkräfte die Labore in Hamburg und Zeuthen, um sich ein Bild von der Arbeit im Schülerlabor zu machen.

## Weitere Angebote

### Ferien- und Familienpassveranstaltungen

physik.begreifen in Zeuthen beteiligte sich an der Aktion *Berliner Familienpass* am 26.1.2008 und am 23.2.2008. Sie bietet verschiedenste Ideen, Anregungen und Tipps für gemeinsame Familienaktivitäten. In Zeuthen konnten Kinder und ihre Eltern und Großeltern dazu im Schülerlabor spannende Experimente durchführen.

In den Sommerferien konnten sich interessierte Kinder im Alter von 9 bis 12 Jahren im Rahmen Ferienpassangebots zu einem Vakuum-Praktikum anmelden. In 2008 wurden 5 Termine in Hamburg und 3 Termin in Zeuthen angeboten. Während die Kinder im Schülerlabor experimentieren, können die Eltern an einer DESY-Führung teilnehmen. Im Anschluss präsentieren die kleinen Forscher ihren Eltern die Experimente vom Vormittag.

**Besondere Lernleistung** Das Projekt *Besondere Lernleistung* in Zusammenarbeit mit dem HASYLAB konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Die 6 Schülerinnen und Schüler haben ihre Arbeiten als 5. Komponente ins Abitur eingebracht.

Im Cosmic Labor in Zeuthen wurden 4 Facharbeiten im Rahmen der 5. Prüfungskomponente für das Abitur (Berlin/Brandenburg) und eine BELL (Sachsen) betreut.

**Ferienseminar** Erstmals haben jeweils 16 Schülerinnen und Schüler aus ganz Deutschland im Frühjahr und im Herbst 2008 am Ferienseminar in Hamburg teilgenommen. Vier Tage lang haben die Oberstufenschüler im Quantenphysiklabor experimentiert und konnten das DESY kennenlernen (siehe Abbildung 151). Während dieser Zeit waren sie im DESY-Hostel untergebracht.

Ein Lehrer unterstützte das Seminar. Neben dem Experimentieren im Quantenlabor fanden Vorträge und Diskussionen mit DESY - Wissenschaftlern und - Ingenieuren statt, die von ihrer Arbeit berichteten.

**Cosmic Ray Detektoren** Es fanden zwei Workshops für Lehrkräfte in Hamburg zum Thema *Experimente mit Kosmischer Strahlung in der Schule* statt. Bei dieser Veranstaltung wurde ein vom Fermilab entwickelter Cosmic Ray Detektor zusammgebaut. Der Detektor kann über das Schülerlabor an die Schulen ausgeliehen werden. An drei Schulen arbeiteten bereits die Schülerinnen und Schüler mit diesem Detektor.

**Seminare für Erzieher/innen und Grundschullehrkräfte** Der Förderung von Kindern bereits im Kindergartenalter wird immer mehr Bedeutung zugeschrieben. Wenn auch die Kapazitäten es nicht zulassen, die Kinder ins Labor einzuladen, so können doch die Betreuer der Kleinen erreicht werden. Seit 2004 finden zweitägigen Seminare zum Thema *Luft und Vakuum* statt. Die Teilnehmer/innen lernen physikalische Zusammenhänge und eine Vielzahl von Experimenten kennen, die zum großen Teil mit Alltagsgegenständen durchgeführt werden können. Sie gewinnen Zutrauen im Umgang mit naturwissenschaftlichen Phänomenen.

### Aktivitäten außerhalb des Schülerlabors

Vom 17.5.2008 bis 25.5.2008 fand eine Mitmach-Aktion der Helmholtz-Schülerlabore im Rahmen des Ideenparks in Stuttgart statt.

Der Ideenpark ist eine Technik-Erlebniswelt, die sich vor allem an Jugendliche, Familien und Schüler wendet (siehe Abbildung 152). Die DESY-Schülerlabore physik.begreifen aus Hamburg und Zeuthen präsentierten sich dort mit ihren spannenden Versuchen.

Bei Veranstaltungen wie *Bildung bewegt den Born* in Hamburg (12.1.2008), *Lange Nacht der Wissenschaft* in Berlin (14.6.2008), *Weltmaschine* im U-Bahnhof Bundestag (26.10.2008 – 2.11.2008) und den Nationalen





Abbildung 152: Ausstellung Ideenpark in Stuttgart

Bildungsfestival Science on Stage in der Urania in Berlin (23.10.2008 – 26.10.2008) konnten die Schülerlabore physik.begreifen den Besuchern ihr Konzept und die DESY-Forschung näher bringen.

Darüber hinaus stellte sich das Schülerlabor in Zeuthen bei der Sonntags-Matinee am DESY (13.7.2008) vor und nahm am 17.10.2008 an den Wissenschaftstagen der Humboldt-Grundschule in Eichwalde teil.

**Netzwerke** Die Schülerlabore physik.begreifen in Hamburg und Zeuthen beteiligen sich am Netzwerk der Helmholtzschülerlabore. Vom 17.4.2008 – 18.4.2008 fand eines der zwei planmäßigen Treffen in 2008 am DESY in Zeuthen statt. Das gemeinsame Auftreten der Helmholtz-Schülerlabore erhöht die Sichtbarkeit nach Innen und Außen, auf nationaler und auch internationaler Ebene.

physik.begreifen in Zeuthen arbeitet aktiv im Netzwerk Genau, ein Netzwerk, in dem sich Schülerlabore

aus Berlin und Brandenburg zusammengeschlossen haben.

Beruf	Ausgelernt und Abgänge 2008	Neuzugänge Aug./Sept. 2008	Stand 31.12.2008
Industrie-Elektroniker/ Elektr. f. Geräte und Systeme	3	7	24
Energie-Elektroniker/ Elektr. f. Betriebstechnik	2	2	7
Mechatroniker	–	2	8
Industrie-Mechaniker: Geräte- und Feinwerktechnik	4	6	21
Industrie-Mechaniker: Betriebstechnik	1	2	7
Tischler	–	2	4
Technische Zeichner	4	–	6
Technische Produktdesigner	–	3	3
IT-Fachinformatiker	3	3	9
Industriekaufleute	3	2	8
Fachkraft für Lagerlogistik	–	1	3
Fachangestellte für Medien & Informationsdienste Fachrichtung Bibliothek	2	2	3
Arzthelferin	1	1	1
<b>Gesamt</b>	<b>23</b>	<b>32</b>	<b>104</b>

Tabelle 7: Anzahl der Auszubildenden in der nichtwissenschaftlichen Ausbildung in Hamburg.



# 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 2008 insgesamt 104 junge Leute in dreizehn Berufen ausgebildet. 23 Auszubildende haben 2008 ihre Berufsausbildung erfolgreich abgeschlossen und 33 junge Leute haben am 1. August bzw. 1. September 2008 ihre Ausbildung neu begonnen.

Besonders erfolgreich in den Abschlussprüfungen 2008 war Herr Matthias Schust (Industriemechaniker - Einsatzgebiet Feingerätebau, ZMAM). Herr Schust wurde von der Handelskammer Hamburg als Jahrgangsbester ausgezeichnet. In diesem Zusammenhang erhielt DESY als Ausbildungsbetrieb von der Handelskammer Hamburg eine Urkunde für herausragende Leistungen in der dualen Berufsausbildung.

Für den Wettbewerb *Hamburgs Azubi des Jahres 2008* hat der Ausbildungsmeister Herr Dirk Kornmüller Frau Christin Döbberthin (Industriemechanikerin - Einsatzgebiet Feingerätebau, ZMAM) vorgeschlagen. Nach Durchsicht ihrer Bewerbung von den Hamburger Kammern gelang es ihr unter die ersten 20 Kandidaten aus über 200 Bewerbern zu kommen. Nach einem Contest wurden alle Kandidaten in der Handelskammer Hamburg geehrt.

In der mechanischen Ausbildungswerkstatt wurde ein Projekt für das Landeskriminalamt Hamburg für Entschärfungen und Sprengstoffdelikte von den Auszubildenden des 1. Lehrjahres realisiert. Das Ergebnis war eine 2.70 Meter lange Greifstange, die als verlängerter Arm bei Entschärfungen fungiert.



Abbildung 153: Jahrgang 2008 aller Ausbildungsberufe beim DESY Hamburg.



Abbildung 154: *ATLAS Modell für die Ausstellung Weltmaschine im neuen U-Bahnhof in Berlin.*

# Servicezentrum Mechanik

**Gruppenleiter:** R. Küppershaus

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

Das über ZM abgewickelte Gesamtauftragsvolumen stieg in 2008 deutlich auf rund 14 Mio.€ an im Wesentlichen geprägt durch den Ausbau von PETRA III (mit ca. 65 % Anteil, siehe Abbildung 155).

Es wurden aber auch bereits zahlreiche XFEL-Projekte bearbeitet, dadurch stieg der Anteil des Zukunftsprojektes bereits auf 15 % des ZM-Auftragsvolumens. Eine ganze Reihe sonstiger Kunden repräsentieren 6 % Umsatzanteil und erforderten teilweise gezielt den Einstieg in neue Technologien (z.B. bei ZM1 und ZM5). Der bevorstehende Umbau von FLASH zum SEED (s-FLASH) machte bereits 5 % aus, wobei der größere Anteil erst in 2009 relevant wird. Dieser Prozess wird mit einer starken Team-Beteiligung aller Fachgruppen von ZM (Konstruktion, AV und alle 4 Werkstätten) in Kooperation mit den beteiligten M-Gruppen, der FLASH-Betriebsmannschaft und der Universität Hamburg durchgeführt.

Besondere Highlights in 2008 waren die Präsentation des ATLAS-Modells sowie die Ablieferung des Prototypen eines HF-Schalters. Das Modell des großen LHC-Detektors aus Holz im Maßstab 1 : 25 (extrem detailge-

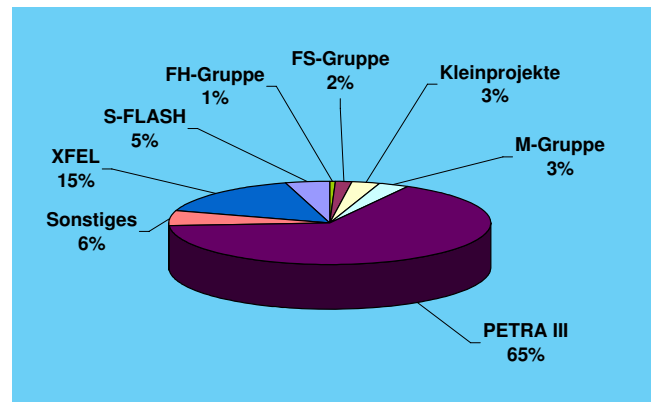


Abbildung 155: ZM: Auftragsvolumen ca. 14 Mio.€.

treu in unserer Tischlerei gefertigt) wurde im Rahmen der Ausstellung *Weltmaschine* im neuen U-Bahnhof in Berlin zwischen Bundeskanzleramt und Abgeordnetenhaus gezeigt.

Der HF-Schalter für MHF-p wurde als Gemeinschaftsprojekt von ZM1 bis ZM32 realisiert. Nach erfolgreicher Prototyp-Erprobung ist zwischenzeitlich eine Kleinserie von drei Stück aufgelegt. Die über ZM abgewickelten Aufträge wurden zu einem Drittel in den eigenen Werkstätten umgesetzt während der große Rest über Dritt-Aufträge an Industrie- und Handwerksbetriebe hauptsächlich in der Metropolregion Hamburg darüber hinaus aber auch in ganz Deutschland und das europäische Ausland realisiert wurde.

## Zentrale Konstruktion (ZM1)

Schwerpunkt der Entwicklungs- und Konstruktionsaufgaben war, wie im Vorjahr, das Projekt PETRA III, wo-

bei sich der Anteil an der Gesamtleistung von 50 % auf 39 % reduzierte. Annähernd gleich blieb die Leistung für das XFEL-Projekt mit 26 % (Vorjahr 27 %) Neu hinzugekommen sind Leistungen für das s-FLASH-Projekt mit 9 % Anteil. Der Anteil der Daueraufträge zeigt einen Rückgang von 21 % auf 17 % (siehe Abbildung 156).

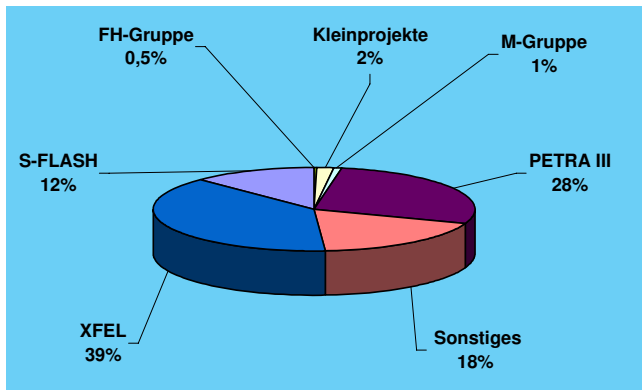


Abbildung 156: Auftragsvolumen ZMI in 2008.

Für einige terminkritische Aufgaben des PETRA-III-Projektes wurde zusätzlich ein externes Ingenieur-Büro eingebunden. Es gab folgende Arbeitsschwerpunkte:

### PETRA III

- Konstruktion von Komponenten für PETRA III Frontend-Beamlines:
  - Large Offset Monochromator
  - Absorber
  - Beamschutter
  - Schnellschlussklappen
  - Spiegelbieger
- Fortsetzung der Entwicklungsarbeiten an Undulatoren vom 2-m-Typ für PETRA III zur Funktions- und Fertigungsoptimierung
- Abschluss der Konstruktionsarbeiten für einen Prototyp und Begleitung der Kleinserie eines Hochfrequenzschalters für PETRA III
- Konstruktion einer Undulorkammer

### XFEL

- Fortsetzung der Entwicklungsarbeiten an vier Undulator-Typen: Magnetstrukturen für U 32, U 35, U 48, U 68; sowie Encodersysteme
- Fortsetzung der Konstruktionsarbeiten und statische Untersuchungen für die String Connection Box
- Erarbeitung von Planungsunterlagen für die Bauwerke des XFEL sowie grundsätzliche Layoutaufgaben in den Tunneln und Experimentierhallen gemeinsam mit externen Planungsbüros
- Fortsetzung der Arbeiten zum Konzept der Dumps einschließlich FEM-Berechnung
  - Hauptdump
  - Injektor-Dump
  - Bunchkompressor-Dump

### s-FLASH

- HHG-Laser-Einkopplung, Spiegelkammern
- Laser-Auskopplung, Spiegelkammern
- Transport- und Montagevorrichtungen sowie Girder für Undulatoren

### ILD

- FEM-Berechnung des ILD-Jochs

### Konstruktionsbeispiel

Für das Konstruktionsbeispiel PETRA III der Frontend-Beamlines und der Blende ES XL P04 gibt es folgende Anforderungen:

- Konstruktion einer Blende mit einer off-axis-Option im Einzelstrahl (Beamline P04, Abbildung 157)
- Durchlass des rot-verschobenen seitlichen Undulatorlichts mit niederenergetischen Photonenenergien



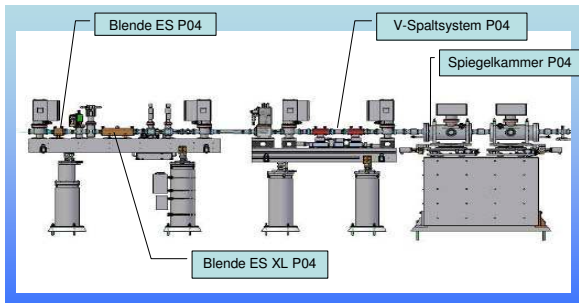


Abbildung 157: Seitenansicht Beamline P04

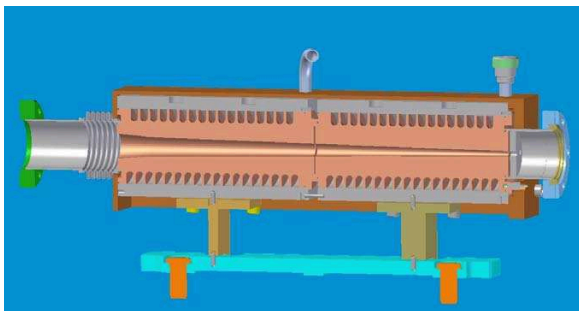


Abbildung 158: Schnitt durch die Blende

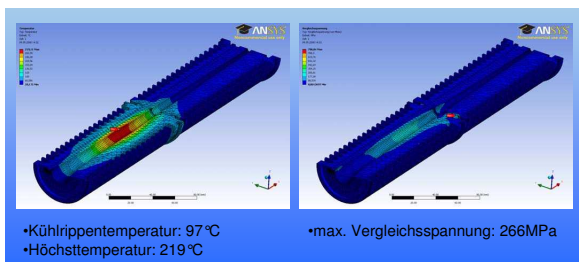


Abbildung 159: Temperaturverteilung bei zirkular polarisiertem Licht

- Absorption der Dipol- und Undulatorstrahlung vor dem vertikalen Spaltsystem bis auf einen Ausgangsdurchmesser von 4 mm
- Apple-Undulator mit zirkular, linear horizontal und linear vertikal polarisiertem Licht: 23.6 kW(c), 26.7 kW(h), 20.2 kW(v) bei 200 mA
- Kühlung der Blende durch Wasser (Abbildung 158)
- Absorption der Streustrahlung durch eine Densimetabschirmung
- Positionskontrolle der Blende mit Hilfe des Taylor-Hobson-Messsystems
- Temperaturüberwachung der Blende (Abbildung 159)
- Führung und Montage der Blende in einer T-Nut im Granitträger

## Rapid Prototyping

Auf der Rapid Prototyping Anlage wurden 25 Aufträge aus 8 Gruppen bearbeitet. Neben Konzeptmodellen im Konstruktionsprozess wurden erstmals auch Bauteile für andere Fragestellungen gefertigt. So wurde beispielsweise das 1:1 Modell einer Gun-Cavity gefertigt (Abbildung 160). Aufgrund der Dimension (Länge 315 mm,  $\varnothing$  272 mm) wurde das Bauteil in

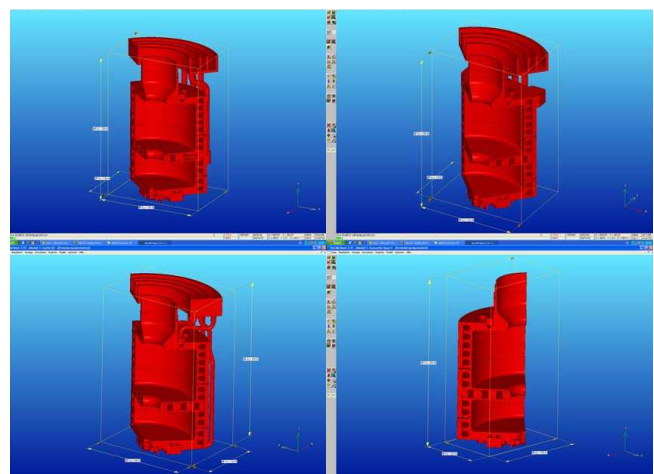
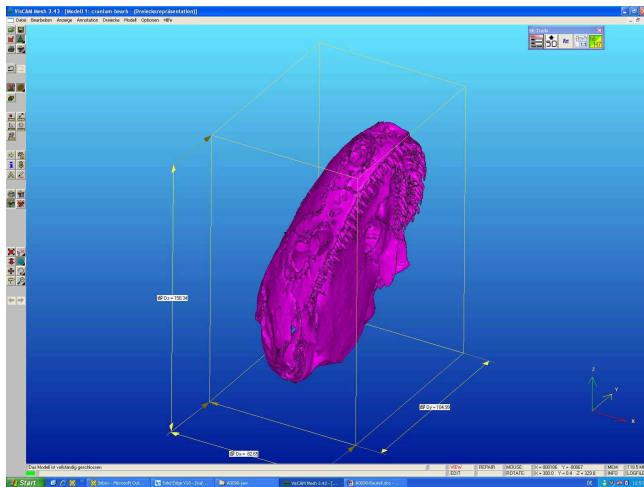


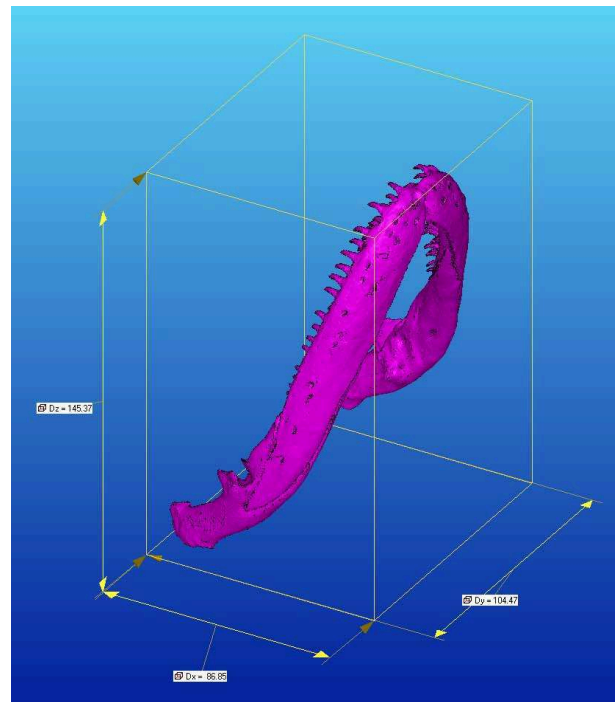
Abbildung 160: Gun-Cavity, Einzelsegmente aus der RP-Fertigung

Abbildung 161: *Cranium*

mehreren Segmenten hergestellt und anschließend zusammengesetzt. Mit diesem Modell ist es möglich, den Reinigungsprozess der zerklüfteten Innenkontur zu simulieren, ohne die teure Original-Cavity aus Kupfer zu benutzen. Dabei bewegt sich eine Hochdruck-Spüllanze vertikal durch den Innenraum des Bauteils. Erstmals wurden auch Transporthilfsmittel, wie Klemmbacken für Vakuumkammern, hergestellt und im Transportprozess eingesetzt.

Darüber hinaus gab es auch Aufträge von anderen Instituten. So wurden beispielsweise vergrößerte Modelle von Biopräparaten, Cranium (Abbildung 161) und Jaw (Abbildung 162) für die GKSS/Uni Hamburg gefertigt. Dabei handelt es sich um ein Forschungsthema der Universität Hamburg, Fachbereich Zoologie.

Am 16.09.2008 richtete DESY einen Workshop *Rapid Prototyping* aus, an dem Vertreter mehrerer Fachhochschulen und namhafter Industrieunternehmen teilnahmen. Alle Beteiligten haben bereits RP-Anlagen im Einsatz. Es wurde eine norddeutsche Initiative zur gegenseitigen Information und Kooperation ins Leben gerufen und eine Informationsdatenbank mit den Daten der beteiligten Firmen und Institute aufgebaut. Über den Link <http://zm1.desy.de> gibt es einen Quicklink zur Teilnehmerliste mit Informationen zu den Partnern und ihren Anlagen und Verfahren. Die

Abbildung 162: *JAW*

Workshops werden in loser Folge bei den beteiligten Partnern fortgesetzt.

## Technische Auftragsabwicklung/ Mechanische Fertigung (ZM2/ZM3)

Die Aufgabe für interne Gruppen, mechanische Sonderanfertigungen herstellen zu lassen oder aber die notwendigen Beschaffungen abzuwickeln, obliegt der Technischen Auftragsabwicklung ZM2. Im Jahr 2008 sind 496 Werkstattaufträge mit einem Gesamtvolumen von ca. 9.7 Mio.€ abgewickelt worden (Abbildung 163), wovon Aufträge im Wert von ca. 8.3 Mio.€ an externe Firmen vergeben wurden. Auch im Jahre 2008 lag der Schwerpunkt bei der technischen Betreuung und Beschaffung der Roh- und Halbzeuge sowie der nachfolgenden Bearbeitung von Einzelteilen und Baugruppen für das Vakuumsystem PETRA III.



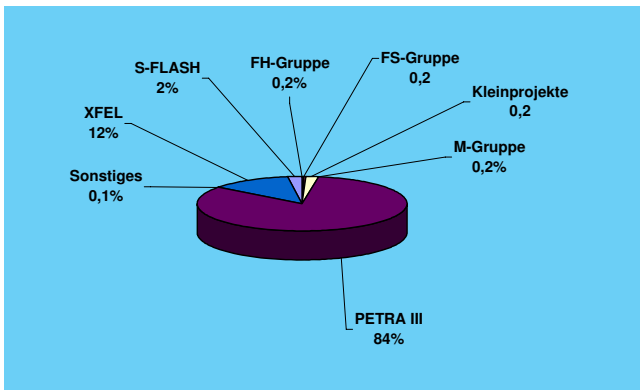


Abbildung 163: Auftragsvolumen ZM2 in 2008.

Der Bau wissenschaftlicher Geräte (Fertigung von Prototypen, Fertigungsentwicklung für Beschleunigeranlagen und Experimente) ist die Hauptaufgabe der Hauptwerkstatt (ZM31) und der Technikerwerkstatt (ZM32). Die Technikerwerkstatt bietet darüber hinaus Beratung und Unterstützung an, überwacht die Arbeitssicherheit der qualifizierten Kollegen aus anderen DESY-Gruppen und Gästen aus dem In- und Ausland, die an den zur Nutzung freigegebenen Maschinen und Ausrüstungsgegenständen tätig sind.

### Hauptwerkstatt (ZM31)

Durch die Arbeiten für die M-Gruppen wurde überwiegend die Kapazität der Hauptwerkstatt (ZM31) für die Projekte PETRA III, FLASH und XFEL ausgelastet, wobei die Komponenten für die Frontend-Beamlines PETRA III den Schwerpunkt bildeten (Abbildung 164).

In der zweiten Hälfte des Jahres wurde eine neue Programmiersoftware für unsere CNC-gesteuerten Maschinen eingeführt, so dass die komplexen Geometrien wie z. B. bei der Blende ESXT und den Spaltbacken-Glidcop-Absorber einfacher und schneller hergestellt werden können. So ist es mit dem Programm möglich, den Arbeitsraum hinsichtlich möglicher Kollisionen zu überwachen und die Werkzeuge optimal einzusetzen. Neben den vielen Kleinaufträgen für Reparaturen und Fertigung wurden insbesondere u. a. folgende Arbeiten für die Beschleuniger durchgeführt:

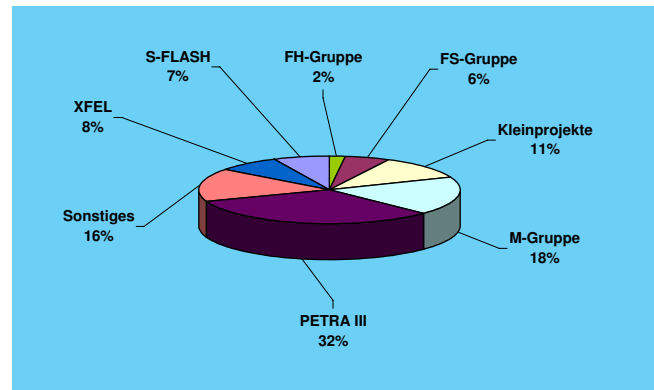


Abbildung 164: ZM31: Auftragsvolumen ca. 1.15 Mio.€, Werkstattaufträge: 389.

- Prototypenbau diverser Komponenten für die Frontend-Beamlines PETRA III
- Herstellung eines Scapers (Absorber, Abbildung 165) für PETRA III mit Verstellung der 4 Backen im Vakuumbereich von außen mit sehr hoher Positioniergenauigkeit durch Stellmotoren. Auf eine Kammer aus Stahlrohr werden jeweils um 90° versetzte Einführungsstutzen geschweißt, durch die die Absorberbacken in das Vakuum eingeführt werden. Der Schiebemechanismus, Führung und Antrieb ist außerhalb des Vakuums als jeweils kompakte Baugruppe angeordnet.



Abbildung 165: Scraper.

- Die Herstellung der Glidcop-Spaltbackenabsorber (Abbildung 166) wurde durch die verschiedensten Bearbeitungen erst ermöglicht. So wurde die konische Bohrung im Kupferkörper im Drahtrodiervorgang hergestellt und die eingefräste Kühlwendel mit einer 5-Achs-Fräsmaschine hergestellt. Für die Lötung des Materials *Glidcop* wurden umfangreiche Lötversuche im Vakuumlötofen unternommen, bis die Vakuumdichtigkeit gewährleistet war.
- Die Entwicklung der Bonfigt-Kammer (Abbildung 167) wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber durchgeführt und hergestellt, wobei es besonders auf die Genauigkeiten der



Abbildung 166: *Glidcop-Spaltbackenabsorber*.



Abbildung 167: *Bonfigt-Kammer mit Schweißvorrichtung*.



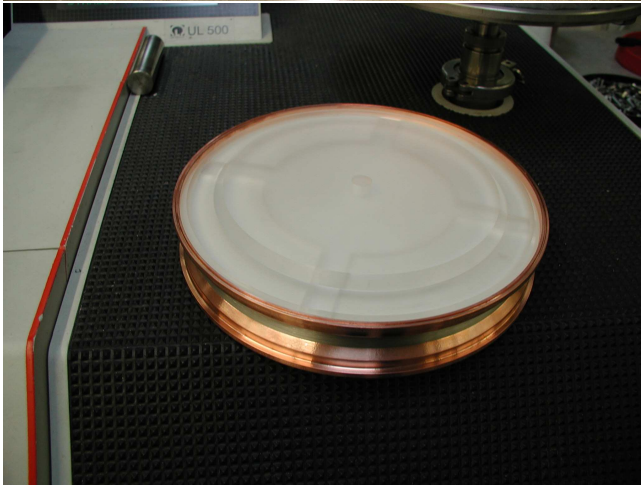
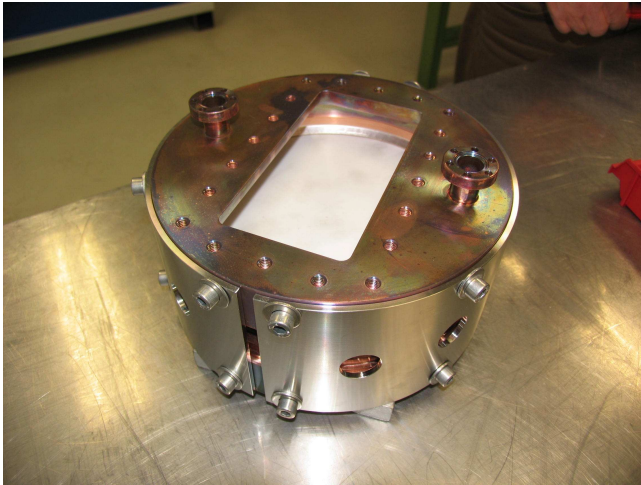


Abbildung 168: Einkoppler-Hohlleiterfenster

Rohrabgänge ankam. Speziell hierfür wurde eine Schweißvorrichtung entwickelt, die den Anforderungen genüge.

- Herstellen von Hohlleiterfenster für Einkoppler aus Kupfer und beschichteter Keramik erforderten wegen der Größe der Keramikscheibe eine extrem hohe Fertigungsgenauigkeit der Teile und einen exakten Temperaturverlauf bei der Lötung im Vakuumlötofen, um die Spannungen im Werkstück gering zu halten (Abbildung 168).

### Technikerwerkstatt (ZM32)

In der Technikerwerkstatt (ZM32) wurden neben einer großen Anzahl kleinerer Aufträge folgende interessante wissenschaftliche Geräte zusammen mit den Auftraggebern entwickelt und gefertigt, wobei PETRA III und die M-Gruppen den größten Anteil der Tätigkeiten stellten (Abbildung 169).

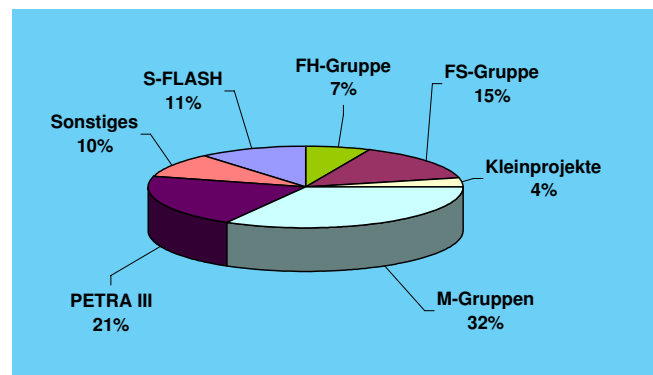


Abbildung 169: Auftragsvolumen ZM32 in 2008.

ZM32 hat in enger Zusammenarbeit und im Auftrag mit HASYLAB eine 10 GPa Druckzelle zur Beugung hochenergetischer Synchrotronstrahlung gefertigt. Dazu wurden Änderungen an der Grundkonstruktion, Vorversuche hinsichtlich der Belastbarkeit mit versch. Materialien (Zug- bzw. Druckbelastung, Experimenttemperatur bis 10 K), Einbringen nachträglicher Wünsche berücksichtigt. Nach erfolgreicher Fertigstellung und Vorführen des Systems der 10 GPa Druckzelle wurde sie dem Auftraggeber in einem von ZM4 (Tischlerei) gefertigten Transport-/Aufbewahrungsbehälter übergeben.

Für die Gruppe HASYLAB wurde eine neue Geometrie zur Kombination von Röntgenstremethoden u. Rheologie als Prototyp entwickelt und gebaut. Hierzu wurden diverse Einzelteile für diesen Messaufbau im Strahlgang BW1 gefertigt und zusammengefügt. Vor dem Fertigen war eine intensive Zeichnungsbesprechung a. G. d. Machbarkeit mit den Auftraggebern notwendig, um die gewünschte Funktion und Passgenauigkeit der Teile sicherzustellen. Nachdem die Tests des ersten Aufbaus (Prototypen) positiv verlaufen sind, wurden weitere Aufbauten in Auftrag gegeben, deren Einzelteile zurzeit bei ZM32 gefertigt werden.

## Tischlerei (ZM4)

In diesem Jahr lag das Auftragsvolumen der Tischlerei bei 210 Werkstattaufträgen und einer Gesamtauftragssumme von 250.000 € (Abbildung 170). Den größten Teil davon, etwa 5 Monate, nahm die Anfertigung des ATLAS-Modells in Anspruch (Abbildung 154). Für PETRA III wurden 75 Laborarbeitsplätze geplant, konstruiert und hergestellt. Weiterhin waren Schutzabdeckungen für die Magnetstrukturen der PETRA III Undulatoren, der Undulatoren-Wiggler und der Undulatorkammern zu entwickeln und anzufertigen.

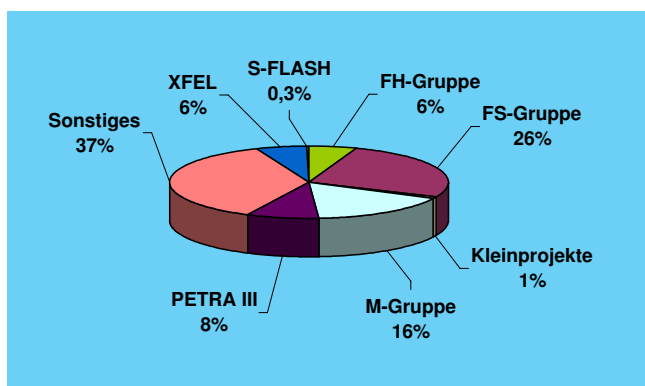


Abbildung 170: Auftragsvolumen ZM4 in 2008.

Eine weitere Aufgabe war, mobile Computerarbeitsplätze für ein Visualisierungssystem der Warnanlage HASYLAB zu entwerfen und herzustellen. Für die XFEL-Projektarbeiten war der Trafo-Dummy zu ändern und gleichzeitig mit neuen Komponenten auszustatten.

Ebenso sind Verpackungen für PETRA-III-Kicker, Hochspannungsnetzgeräte sowie Vorrichtungen für die Absorber-Kammern und für die Moduljustierung angefertigt worden. Parallel zu diesen Arbeiten liefen Reparaturen, Büro- und Werkstattumbauten sowie die Ausbildung von 4 Lehrlingen.

## Technische Service-Gruppe (ZM5)

Die Betriebsschlosserei erstellt und montiert für Experimente, Beschleuniger und Experimentierhallen Stahlkonstruktionen unterschiedlichster Komplexität. Ihr obliegen die Instandhaltung und Reparaturen am gesamten DESY-Schließsystem und sie führt Reparaturen und Kleinaufträge an allen Institutsgebäuden und den Außenanlagen aus. Zu den Aufgaben der Gruppe ZM5 gehört außerdem auch noch die schnelle Schadens- und Fehlerbehebung an den Magnetsystemen der Beschleunigeranlagen.

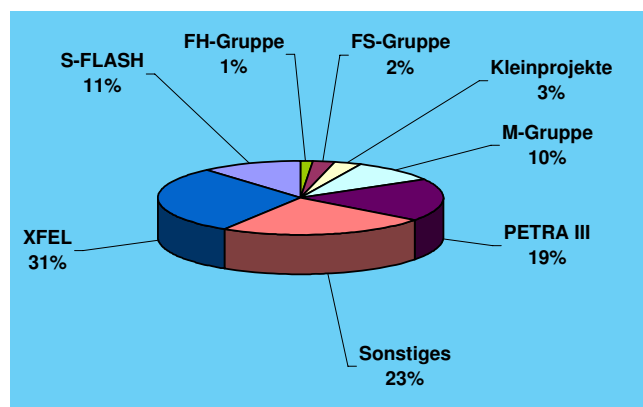


Abbildung 171: Auftragsvolumen ZM5 in 2008.

Das Jahr 2008 war geprägt durch die Umbauarbeiten für PETRA III im Ringtunnel, den (ehemaligen) Experimentierhallen und insbesondere den neuen Hallen zwischen Nord-Ost und Ost (Abbildung 171). Mit fünf Montage-Teams und teilweise bis zu 13 Leiharbeitskräften wurden nacheinander die überholten Di-, Quadru- und Sextupolmagneten in den renovierten 7/8 des PETRA-Tunnels aus den siebziger Jahren in Zusammenarbeit mit MEA und MKK eingebaut und an-

geschlossen. In den verbliebenen Hallen NO-NW und SW wurden umfangreiche Umbauten vorgenommen.

Das Herzstück der neuen Lichtmaschine, die 280 Meter lange, neue Experimentier-Halle wurde mit zahlreichen Einbauten versehen, wobei der große Stahl-Doppelboden besonders ins Auge sticht. An den gelieferten Standardteilen mussten durch ZM5 unzählige Modifikationen und Anpassungen vor Ort realisiert werden. Insgesamt wurden bei diesem Projekt ungefähr 100 000 Betonbohrungen (zentral oder als Kernbohrung) gesetzt und mindestens halb so viele Bohrungen in Metall. Für XFEL wurden Halterungen und Transportsysteme für Klystron-Röhren konstruiert und gefertigt.

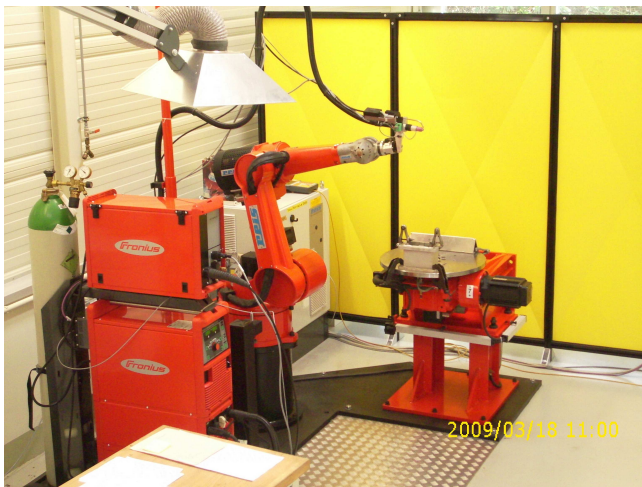


Abbildung 172: Schweißroboter für Aluminium-Schweißungen.

Am FLASH wurden Umbauten im Injektorbereich begleitet, sowie eine GPS-Antenne installiert. Desweiteren wurden die Schließsysteme aller Anlagen (Interlocktüren etc.) umgebaut und für HASYLAB zahlreiche Blei-Abschirmungen realisiert.

In der Hallenerweiterung Gebäude 18 wurden die Maschinen neu gruppiert, der Schweißroboter für Aluminium-Schweißungen (Abbildung 172) in Betrieb genommen, eine Abkantpresse aufgestellt und ein Materiallager eingerichtet (Abbildung 173). Weitere Mitarbeiter wurden in der Maschinenbedienung und insbesondere in der Schweißroboter-Programmierung geschult. Neben der betrieblichen Ausbildung für die Industriemechaniker (Instandhaltung) hat auch die Schulung zahlreicher Praktikanten (Schüler und Studenten) die Ausbilder der Betriebsschlosserei auf Trapp gehalten.



Abbildung 173: Materiallager.



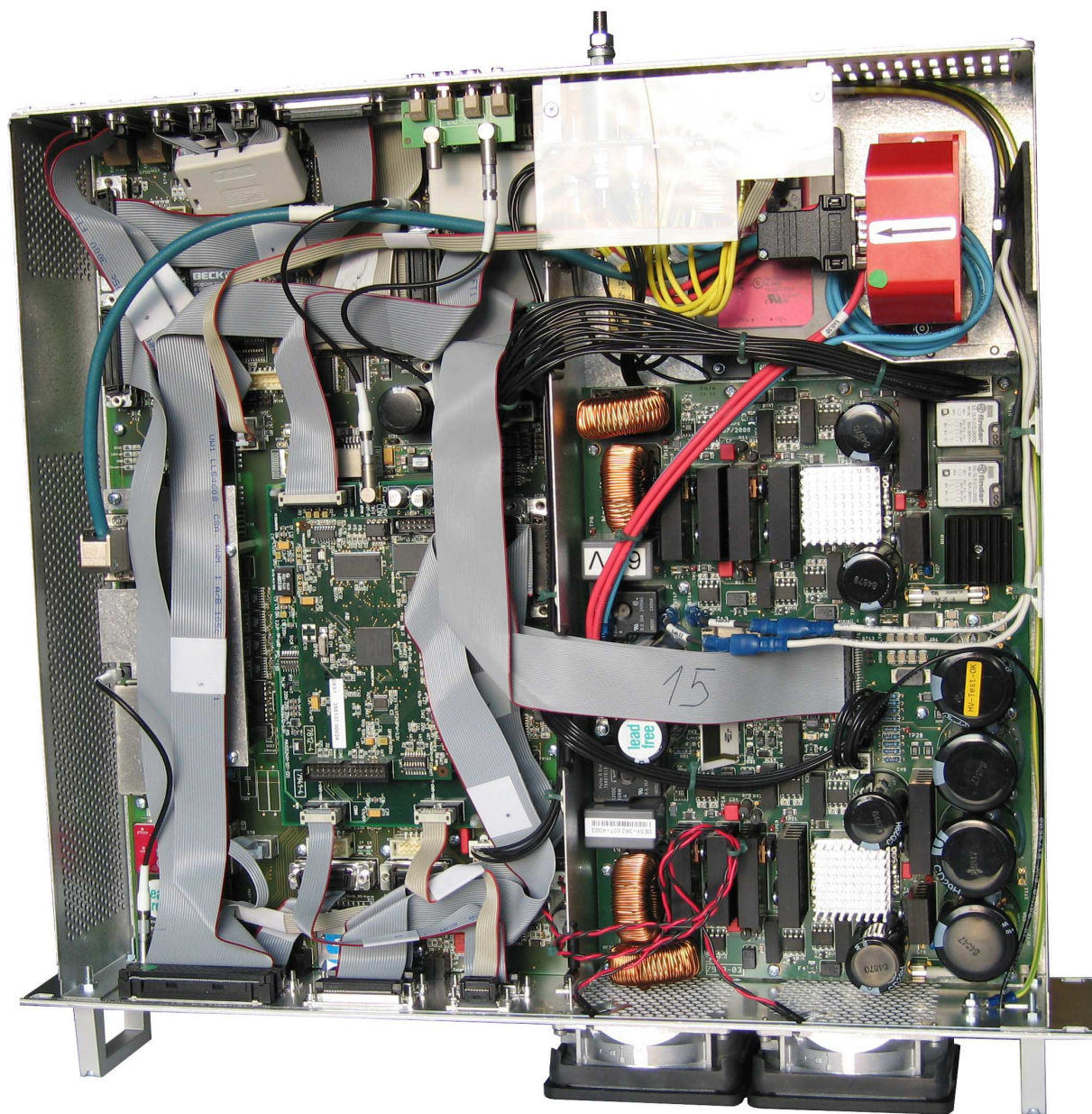


Abbildung 174: Sicht auf die einzelnen Baugruppen des Korrekturnetzteils – beim Regler für Choppernetzteile fehlt die rechte Baugruppe.

# Servicezentrum Elektronik

**Leitung:** Bernd Closius

**Das Servicezentrum Elektronik stellt Standardverfahren und Abläufe für die Konstruktion, Arbeitsvorbereitung, Fertigung und Prüfung von elektronischen Baugruppen und Geräten für DESY bereit. Im Jahr 2008 bearbeitete die Gruppe ZE insgesamt 444 Aufträge, davon waren allein 155 Aufträge zur Beschaffung von Leiterplatten unterschiedlicher Komplexität.**

Für die Projekte am DESY wurden Aufträge in folgendem Umfang durchgeführt:

Projekt	Wert
FLASH	223 T€
PETRA III	3165 T€
XFEL	33 T€

Ein PETRA III Großauftrag über insgesamt 3600 T€ ist mit den im Jahre 2008 angearbeiteten Kosten in der Höhe von 1650 T€ in der Summe enthalten.

Für die DESY-Bereiche wurden 2008 ausserhalb der oben genannten Projekte 444 Aufträge in Höhe von 458 T€ durchgeführt:

Bereich	Aufträge	Wert
FH	41	202 T€
FS	61	50 T€
M	342	206 T€

## Entwicklung und Fertigung von Netzteilen

Zielsetzung war die möglichst kostengünstige Konstruktion, Beschaffung, Fertigung und Prüfung von 316

Geräten zur Regelung für Choppernetzteilen und 370 Korrektornetzeilen für PETRA III. Die Korrektornetzeile dienen der Ansteuerung von Korrekturspulen mit der Leistung von ca. 1 kW. Erste Konzeptionsgespräche fanden im Januar 2006 statt. Als zeitliche Zielsetzung wurde der Sommer 2008 vereinbart. Projektbeteiligte sind die Gruppen MKK, MCS sowie ZE mit den Verantwortungen für:

**MKK** Schaltungsentwicklung der Regelung für Choppernetzteile und des Korrektornetzeils

**MCS** Schaltungsentwicklung und elektrische Konstruktion der Interfacebaugruppe für die Ansteuerung der Regelung für Choppernetzteile und Ansteuerung des Korrektornetzeils.

**ZE** Konstruktion (mechanische und elektrische Konstruktion) der Regelung für Choppernetzteile und des Korrektornetzeils sowie die Fertigung von Regelungen für Choppernetzteile, Korrektornetzeilen und Interfacebaugruppen.

Projektziel war es, nach erfolgter Entwicklung, Konstruktion und erfolgreicher Prüfung des Prototypen, die Beschaffung aller Bauelemente, die Fertigung der Baugruppen und die Gerätefertigung auszuschreiben. Im August 2007 wurde, nach ersten konstruktiven Erkenntnissen, für die Fertigung der ca. 700 Geräte ein Werkstattauftrag in Höhe von 3600 T€ genehmigt.

## Konstruktion

Vorgabe für die Konstruktion war die Kombination folgender Funktionsgruppen:

- Regelung für Choppernetzteile: Regelung für Chopper + Interface-Baugruppe.
- Korrektornetzteil: Regelung für Korrektornetzteil + Leistungsteil (in den Versionen für 40 V und 60 V Ausgangsspannung) + Interface-Baugruppe.

Um den Entwicklungs- und Konstruktionsaufwand so gering wie möglich zu halten, wurde beschlossen, eine gemeinsame Regelungsbaugruppe für die Regelung für das Choppernetzteil und die Regelung für das Korrektornetzteil zu entwickeln und zu konstruieren, deren jeweils gewünschte individuelle Funktion durch Variantenfertigung erreicht werden sollte. Das bedeutet, dass für alle Funktionen eine oder mehrere einheitliche Leiterplatten konstruiert werden. Die gewünschten Funktionen werden dann durch die, für jeweilige Funktion benötigten zugefügten oder entfallenden Komponenten erzeugt. Der Vorteil dieser Vorgehensweise ist der geringere Initialaufwand in der Konstruktion. Der Nachteil ist der größere Aufwand bei Entwicklungsiterationen, da immer beide Zielfunktionen von der Konstruktionsänderung betroffen sind.

Zusätzlich sollten aus Kostengründen alle Funktionen der Reglerbaugruppe auf einer einzigen Leiterplatte realisiert werden, um so Fertigungs- und Montageaufwand zu reduzieren. Die Leistungsbaugruppe sollte ebenfalls im Rahmen einer Variantenkonstruktion (40 V und 60 V Variante) realisiert werden, um den Initialaufwand zu minimieren. Die Gehäusekonstruktion sollte so durchgeführt werden, dass das Gerät den CE-Richtlinien (Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie und EMV-Richtlinie) entspricht.

Da die Nutzung eines EMV-fähigen Gehäusertyps einen sehr hohen Kostenanteil im Entwicklung/Fertigungsbudget verursacht hätte, entschied man sich, im Rahmen von EMV-Messungen an Studien- und Prototyp die Auswahl von Gehäusen zu treffen und die EMV-Zielsetzung durch konstruktive Maßnahmen zu erreichen. Durch die Diskussion mit verschiedenen Gehäuseherstellern wurden die Möglichkeiten für ein kostenoptimiertes aber gleichzeitig technisch hinreichendes (vor allem im EMV-Bereich) Konzept abgeklärt. Ziel für die Gehäusekonstruktion war dann ein individuelles, kosten- und montageoptimiertes Gehäuse



Abbildung 175: Front des Korrektornetzgerätes.

dessen Grundkonstruktion für alle Gerätevarianten einheitlich war und das nur durch unterschiedliche Frontplatten und Rückwände für die einzelnen Gerätetypen individualisiert wurde (Abbildung 175).

### Konstruktionsergebnis :

Die Regelungsbaugruppe (Abbildung 174) besteht aus 800 verschiedenen Bauelementen mit einer Leiterplattengröße von 40 cm × 25 cm. Die konstruierte Leiterplatte hat 12 Lagen mit blind und buried Vias und besitzt 3600 elektrische Verbindungen. Sie ist gleichzeitig Träger der Interface-Baugruppe. Die Leiterplatte reicht an die Frontplatte bzw. Rückwand, so dass so weit wie möglich auf Kabelverbinder, die dort hinführen, verzichtet werden konnte und auf diese Weise Material und Montageaufwand gespart wurde.

Die Leistungsbaugruppe besteht aus 366 Bauelemente mit einer Leiterplattengröße von 23 cm × 27 cm. Die Leiterplatte hat 4 Lagen mit extra starken Außenlagen von 105 µm Kupfer.

Zwei weitere Kleinbaugruppen (Filterbaugruppe und LEMO-Baugruppe) ergänzen die Gesamtkonstruktion.

Insgesamt wurden bei der elektrischen Konstruktion ca. 600 verschiedene Bauelemente eingesetzt und mussten beschafft werden.

### Beschaffung

Die ursprüngliche Absicht, die Beschaffung aller für die Fertigung der Geräte notwendigen Bauelemente im Rahmen einer Ausschreibung durchzuführen, musste



aufgrund des sich verzögernden Entwicklungszeitplanes aufgegeben werden. Im Dezember 2007 wurde eine zusätzliche kaufmännische Mitarbeiterin für die Beschaffung aller für die Fertigung notwendigen Bauelemente eingestellt. Es mussten Waren während des laufenden Entwicklungsprozesses im Werte von ca. 1.6 Mio.€ beschafft und verwaltet werden. Parallel dazu wurde eine eigene Lagerhaltung räumlich sowie organisatorisch entwickelt.

## **Fertigung**

Im Juli 2008 wurde die Fertigung und Prüfung der 700 Geräte ausgeschrieben. Dem gewählten externen Fertiger wurden die beschafften Bauelemente zur Verfügung gestellt. Die erfolgte Zusendung bestand aus 18 Europaletten-Boxen mit mechanischen und elektrischen Bauelementen. Die extern gefertigten Gerätegehäuse wurden dem externen Gerätefertiger bedarfsorientiert direkt zur Verfügung gestellt. Gemeinsam mit dem Fertigungsunternehmen wurde dann ein Fertigungsplan erstellt, mit dem alle Beteiligten den Fertigungsfortschritt verfolgen konnten. Eine Kostenbewertung kurz vor Ende der Gerätefertigung ergab einen um ca. 1000 T€ geringeren Kostenaufwand als erwartet. Dieses Ersparnis ist im wesentlichen auf die kostensparenden Maßnahmen der Konstruktion der Geräte und Baugruppen zurückzuführen.

## **Prüfung**

Parallel zur Konstruktion wurde im ZE Prüffeld ein Konzept zur Fertigungsprüfung der Baugruppen entwickelt. Vorgabe war, der Fertigungsfirma die Möglichkeit zu geben, die Qualität ihrer Baugruppen zu prüfen, bevor das Gerät komplett montiert war und ohne nähere Informationen über die Funktion des Gerätes zu besitzen. Es wurde für jede einzelne Baugruppe des Gerätes ein Prüfaufbau entwickelt und konstruiert, der es möglich machte, eine Vorprüfung der Baugruppen durchzuführen, die alle wichtigen Parameter der Baugruppe prüft. Eine Software mit bedienerfreundlicher Benutzeroberfläche wurde ebenfalls im ZE -Prüffeld erstellt, so dass die Prüfung ohne Kenntnisse der Funktion

durchgeführt werden konnte. Der Fertigungsfirma wurden drei komplette Prüfplätze zur Verfügung gestellt und es erfolgte während der gesamten Fertigungszeit eine Unterstützung durch das ZE-Prüffeld.

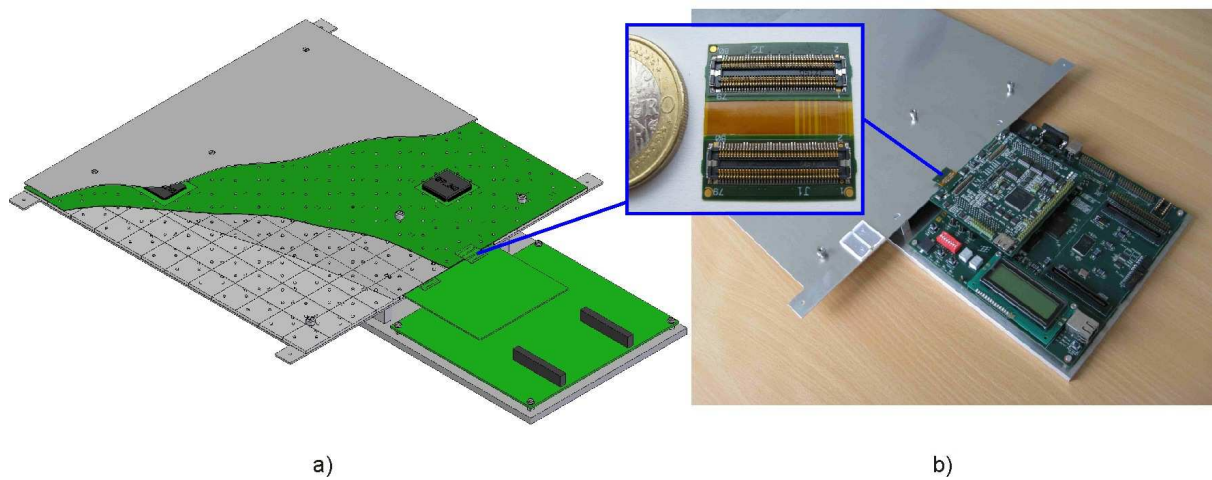


Abbildung 176: *Konzeptioneller Entwurf des AHCAL Prototypen (a), und Realisierung der ersten Module (b). Das eingerahmte Bild zeigt die Flexfolie mit sehr dünnem Verbindungsstecker, die die Verbindung zwischen Datenaquisition und der Detektorelektronik realisiert.*



# 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.**

## Ausleseelektronik für CALICE

Für die CALICE Kollaboration wurde in enger Zusammenarbeit mit der DESY Gruppe FLC das Konzept für die Elektronik eines analog ausgelesenen, hadronischen Kalorimeters (AHCAL) an einem  $e^+e^-$ -Kollider entwickelt. Der Prototyp mit etwa 2200 Kanälen basiert auf szintillierenden Plättchen mit den Maßen  $3 \times 3 \text{ cm}^2$ , die jeweils von einem Multi-Pixel Geiger-Mode Photodetektor (MGPD) ausgelesen werden und in die Leiterplatte der Ausleseelektronik integriert werden.

Die Prototypenentwicklung erfolgte im Hinblick auf eine mögliche Verwendung für das Kalorimeter des ILC (*International Linear Colliders*). So soll das entwickelte Aufbau- und Verbindungskonzept der detektornahen Elektronik zeigen, welche messtechnischen Eigenschaften erreicht werden können, wenn Fertigungstechniken für eine Massenfertigung angewendet werden. Im abgelaufenen Jahr wurden in enger Koordination mit den CALICE Partnern und mit Unterstützung der EU (EUDET JRA3) die ersten Module des Prototypen fertig gestellt (siehe Abbildung 176a). Dargestellt sind ein kommerzielles FPGA Board (Mutterplatine, Abbildung 176b), welches die Schnittstelle zwischen der Datennahme und dem Prototypen bildet, sowie die Steuerplatine für ein Kalibrationssystem. Dieses basiert

auf ultravioletten LEDs mit einem ARM7 Mikrocontroller als Steuereinheit (Aufsteckplatine in Abbildung 176b). Die Verbindung zum inneren Detektor erfolgt über ultraflache flexible Leiterplatten und Stecker (zusammen weniger als 1.2 mm dick), von denen zwei Typen für Signale und Spannungsversorgung realisiert wurden (siehe Abbildung 176b, blauer Rahmen).

Für das Frühjahr 2009 wird die Fertigstellung des inneren Detektormoduls erwartet, welches die Integration von typisch 144 Szintillator-Plättchen und MGPDs (MEPhi/PULSAR, ITEP) mit den analog/digitalen Auslese ASICs (LAL/OMEGA Orsay) und dem Kalibrationssystem bewerkstelligt. Daraufhin folgen intensive Systemtests und die Erweiterung auf etwa 2200 Detektorkanäle, für die eine Weiterentwicklung einiger Module angestrebt wird.

## Detektorentwicklung am European XFEL

FE ist an zwei der drei internationalen Konsortien beteiligt, die 2-dimensionale Röntgenkameras mit einer Million Pixel für unterschiedliche Anwendungen am XFEL entwickeln. Die Detektoren sollen in der Lage sein, alle 200 ns ein Bild aufzunehmen und bis zu 4000 Bilder pro Sekunde speichern.

## Adaptive Gain Integrating Pixel Detector (AGIPD)

FEA und FEB entwickeln gemeinsam die analoge und digitale Ausleseelektronik für diesen Detektor mit einer geplanten Pixelgröße von  $200 \times 200 \mu\text{m}^2$  und einer Sensorfläche von ca.  $20 \times 20 \text{cm}^2$ . Die hohe Anzahl Kanäle auf relativ kleinem Raum erfordert ein kompaktes Design für analoge und digitale Ausleseelektronik. Hierzu wurden mehrkanalige ADC's mit schnellen seriellen Datenausgängen (700 Mbit/s bei 50 MS/s) untersucht, mit denen die hohe Dichte analoger Signale aufbereitet werden kann. Weitere Studien konzentrierten sich auf die Optimierung der zahlreichen Signalverbindungen zwischen Sensor-ASIC's, analoger und digitaler Elektronik, die sich durch beengten Platzverhältnisse sowie den Anforderungen an Stromversorgung und Signalintegrität als recht aufwändig gestalten. Erste Lösungsansätze hierzu konnten in intensiven Absprachen mit den internationalen Partnern erarbeitet werden.

In der derzeitigen Planung ist vorgesehen, dass nach der Digitalisierung die Daten und Kontrollsignale von 64 ADCs von jeweils einem FPGA weiterverarbeitet, zwischengespeichert und dann zum Backend übertragen werden. Hierfür wurden Algorithmen zum Datenmanagement und der Datenübertragung entwickelt und über Simulationen die notwendigen Ressourcen für die Auswahl geeigneter Komponenten abgeschätzt.

## DEPMOS Sensor with Signal Compression (DSSC)

Im ersten Halbjahr 2008 erfolgten die Überarbeitung des ursprünglichen Gesamtkonzeptes aus dem Jahr 2007 und die Einreichung eines Neuvorschlages. Die wesentlichen Änderungen betrafen die Driftstreckenverkürzung auf Pixeldimension sowie die Einführung einer nichtlinearen Verstärkung durch den im Pixel integrierten MOS-Transistor. Nach einer ersten Begutachtung durch das XFEL Detector Advisory Committee (DAC) wurden verschiedene Aspekte der neuen Konzeptsbasis vertieft, eine Überarbeitung der Zeit- und

Kostenplanung durchgeführt und anschließend im September 2008 als Ergänzung zum bisherigen Vorschlag eingereicht. Nach erneuter Evaluierung durch das DAC genehmigte das XFEL Projekt-Team die 3<sup>1/2</sup>-jährige erste Projektphase. Der offizielle Projektstart ist für 2009 geplant.

FEC beteiligt sich an der Entwicklung des integrierten Ausleseschaltkreises (ASIC) in einer 130 nm-CMOS-Technologie und der zugehörigen Hybridschaltung. Unsere vorrangige Aufgabe in der ASIC-Entwicklung umfasst einen ADC mit einer angestrebten Auflösung von 8 Bit oder besser bei einer Abtastrate von bis zu 5 MHz. Die besondere technische Herausforderung hierbei besteht darin, dass alle zur Digitalisierung notwendigen elektronischen Funktionsblöcke wie Vorverstärker, Filter, ADC und Speicher pixelweise im ASIC integriert werden. Ein ASIC muss somit die Signale von mehreren tausend Pixeln parallel verarbeiten. Darüber hinaus fällt die Entwicklung des Chip-internen Spannungsversorgungsnetzes für einen gepulsten Betrieb in die Zuständigkeit von FEC.

Sechzehn ASICs mit jeweils mehreren tausend Anschlussstellen werden im Bump-Bond-Verfahren an die monolithischen DePFET-Sensoren angeschlossen und bilden mit der hybriden Elektronik eine sogenannte Leiter. Vier Leitern sollen in den sich später anschließenden Projektphasen zu einem Quadranten und vier Quadranten abschließend zu einer Mega-Pixel-Kamera zusammengefasst werden. Hierbei übernimmt FEC die Konstruktion der Leiter und das Design der Hybridschaltung.

## 10 GBit Ethernet Prototypen Entwicklung

Alle 2D-Detektor Konsortien wollen 10 Gigabit Ethernet als Übertragungsstandard zwischen Detektor und Backend einsetzen. Für die zu erwartende Datenrate im Bereich zwischen 80 und 120 GBit/s sind pro Detektor sechzehn 10-Gigabit-Links zum Backend vorgesehen, die mit UDP als Software Protokoll betrieben werden sollen. Mit dem Ziel möglichst schnell und effizient einen Prototypen mit dieser für FE neuen Technologie

zu realisieren, entwickelte FEA zu einem geeigneten FPGA-Evaluierungs-Board eine Adapterkarte mit 2 unabhängigen 10-Gigabit-Ethernet Kanälen. Am Evaluierungsboard liegen an der Steckverbindung für die Adapterkarte 8 differentielle 3.125 GBit Ausgänge des FPGAs. Jeweils 4 dieser Signale werden parallel betrieben, mit einem entsprechenden Chip zu einem seriellen 10Gbit Link umgesetzt und einem optischen 10 GBit Transceiver (SFP+) zugeführt. Diese Trennung von FPGA auf dem Evaluierungsboard und 10 Gigabit Infrastruktur auf der Adapterkarte reduzierte das Entwicklungsrisiko, gestattete es aber trotzdem, die für spätere Entwicklungen wichtigen Erfahrungen mit dem Layout von 10 GHz Signalen zu sammeln. Die 2 Kanäle wurden zudem unterschiedlich geroutet um quantitative Aussagen über die Signalqualität für beiden Varianten machen zu können. Die Entwicklung sowie der Test der Firmware und des UDP-Stacks erfolgten unabhängig auf dem Evaluierungs- Board. Erste Funktionsüberprüfungen mit der vollen Datenrate verliefen erfolgreich.

## Datennahme-System für den Silizium Drift Detektor

Im Rahmen eines in 2007 abgeschlossenen DESY-Projektes fertigte die Gruppe FEC eine Kleinserie von 7-kanaligen Si-Drift-detektor (SDD)-Modulen für die Spektroskopie mit Synchrotronstrahlung. Die Daten wurden zunächst mit einer vorhandenen VME-Elektronik aus einem früheren Projekt erfasst. Die Erfahrungen in verschiedenen Anwenderexperimenten ergaben die Notwendigkeit einer Neuentwicklung in Form eines kompakteren Systems, dessen Entwicklung FEC bereits 2008 beenden konnte. Abbildung 177 zeigt das neue Messsystem mit einer PC-Baugruppe (PC) zur Steuerung des PXI-Busses und zur Verarbeitung der Messwerte der A/D-Wandler-Baugruppe (ADC). Die Digital-I/O-Baugruppe (DIO) erzeugt die Steuersequenzen zur Initialisierung der Modul-internen Ausleseelektronik und takt-synchronen Datennahme durch die Wandlerbaugruppe. Vorgenannte Komponenten sowie das PXI-Crate sind kommerzielle Produkte,

die geringfügig für die zugrundeliegende Anwendung modifiziert wurden. Der Anschluss des Detektormoduls an das PXI-System erfolgt über eine Adapterbaugruppe (SDD-PXI). Diese Elektronik empfängt ein benutzerspezifisches Gate-Signal, über das der Anwender die Zeitspanne definieren kann, in der Sensordaten digitalisiert, vom PC weiterverarbeitet und zwischengespeichert werden. Sämtliche zum Modulbetrieb notwendigen Takt- und Steuersignale werden an der Steckerschnittstelle zum SDD-Modul bereitgestellt. Die Baugruppe beinhaltet ferner eine Versorgungseinheit zur Erzeugung aller notwendigen Hochspannungen des Sensors und Kleinspannungen für die im Modul integrierte Ausleseelektronik sowie einen Temperatur-Regler zur Stabilisierung der Betriebstemperatur des Sensors. Im Interesse eines sicheren Betriebs außerhalb einer Vakuumkammer können die Module mit einem N<sub>2</sub>-Spülkopf ausgestattet werden (siehe Abbildung 177). Auf diese Weise kann ein Einsatz auch unabhängig von den klimatischen Umgebungsbedingungen erfolgen. Zu Überwachungszwecken erfassen Sensoren die Temperatur (T) und relative Feuchte (F) am Gasaustritt. Entsprechende Signale werden durch eine weitere kommerzielle A/D-D/A-Wandler-Baugruppe (AD-DA) erfasst und einer  $\mu$ C-Baugruppe ( $\mu$ C) zur Berechnung des Taupunktes und gegebenenfalls erforderlichen Notabschaltung des Temperatur-Reglers zugeführt. Für den Betrieb in einer Vakuumkammer ist das Modul mit einem Drucksensor (P) ausgestattet. Dieser erfasst einen möglichen Druckverlust, stellt die Notabschaltung des Reglers sicher und vermeidet so eine unbeabsichtigte Kondenswasserbildung im Sensorkopf. Bei der Adapter- und  $\mu$ C-Baugruppe sowie der Software zum Betrieb des Gesamtsystems handelt es sich um Neuentwicklungen. Im Berichtszeitraum startete bereits der von HASYLAB beauftragte Aufbau von vier Systemen, deren Fertigstellung und Auslieferung für 2009 geplant ist.

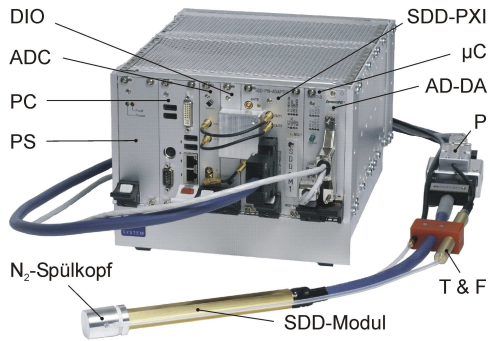


Abbildung 177: *Einschubrahmen mit PXI-Baugruppen zur Signalwertauslese und Steuerung eines 7-Kanal Si-Driftdetektor-Moduls.*

## Sonstige Projekte und Tätigkeiten

Die im Vorjahreszeitraum von FEA entwickelte AMC-Karte wurde optimiert und um zusätzliche Funktionalitäten erweitert um dadurch flexiblere Einsatzmöglichkeiten in weitem zukünftigen Projekten zu schaffen.

FEB unterstützt die DESY-CMS Gruppe und die CASTOR-Kollaboration bei der Entwicklung elektrotechnischer Komponenten für ein Strahlrohr-nahes Kalorimeter in Vorwärtsrichtung. DESY fertigte die Auslese-Karten, mit denen die Photomultiplier Signale im LHC-Takt von 25 ns digitalisiert und optisch mit 1.6 Gbit/s in die Kontrollräume übertragen werden. Ausführliche Tests vor der Installation in der CMS-Halle erfolgten am CERN und bei Teststrahl-Messungen. In Zusammenarbeit mit russischen Gruppen und Antwerpen wurde die Elektronik und Elektromechanik der optischen und elektrischen Ankopplung der Photomultiplier realisiert.

Für FLASH und als Technologiestudien für XFEL wurde an der Auslese mehrkanaliger Pyrodetektoren weiterentwickelt. Diese verwandeln die von Bunchen erzeugte Infrarotstrahlung in elektrische Ladung um so die Eigenschaften der Elektronenpakete vermessen zu können. Früher entwickelte Leiterplatten wurden

weiterentwickelt und zu Systemen zusammengestellt, so dass diese Detektoren als Gerätekombinationen an mehreren Stellen an FLASH integriert werden können.

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.

# Technische Gruppen in Zeuthen

Die technischen Gruppen *Elektronik, Mechanik, Datenverarbeitung* und *Technische Infrastruktur* in Zeuthen erbringen im Wesentlichen die für eine reibungslose Durchführung der Forschungsaufgaben notwendigen Serviceleistungen. Die Gruppen *Elektronik* und *Mechanik* unterstützen die experimentellen Gruppen des FH- und M-Bereiches bei der Konzeption, beim Aufbau und beim Betrieb der verschiedenen Forschungsvorhaben. Es gibt aber auch eigenständige Entwicklungen in diesen Gruppen, wie z. B. die Arbeiten zum Modulatorstand (MTF). Des Weiteren arbeiten diese Gruppen an den Projekten FLASH und PETRA III mit.

Die Gruppe *Datenverarbeitung* stellt die erforderlichen Rechenleistungen und Servicedienste zur Verfügung. Darüber hinaus haben Mitarbeiter dieser Gruppe wesentliche Beiträge zu den Projekten PITZ und MTF geleistet.

Die Gruppe *Technische Infrastruktur* konzentrierte sich im Berichtszeitraum schwerpunktmäßig auf den weiteren Ausbau der PITZ-Infrastruktur sowie auf die Vorbereitungsarbeiten zum Aufbau einer Seewasserkühlung für die Projekte PITZ und MTF.

## Elektronik

Der größte Anteil der Kräfte der Gruppe floss in die Projekte MTF (*Modulator Test Facility*) und PITZ (*Photo Injector Teststand Zeuthen*). Daneben wurden Arbeiten für XFEL, FLASH, FCAL / CMS und QPACE ausgeführt. Abbildung 178 gibt einen Überblick über die von der Elektronikgruppe abgerechneten Leistungen von Januar bis Oktober 2008. *EL-Support* steht für Materialbeschaffung, Leiterplattendesign, Testplatzbetreuung. Unter *Sonstiges* ist der Aufwand für BR,

Dienstreisen, GL-Tätigkeit, Sonstiges sowie Wartung zu verstehen.

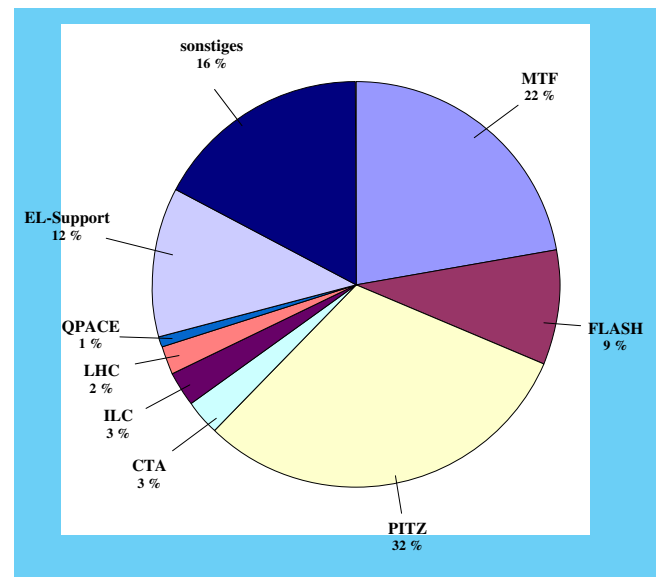


Abbildung 178: Verteilung der Arbeiten der Gruppe EL im Berichtszeitraum.

## PITZ

Die Absicherung des Betriebes der Anlage war wichtigster Schwerpunkt der PITZ-Aktivitäten. Daneben gab es diverse Umbauten sowie Untersuchungen und Maßnahmen zur Erhöhung der Zuverlässigkeit aller elektronischen Komponenten.

Es folgt die Aufzählung der wichtigsten Arbeiten in den 3 Bereichen RF, Interlock und Steuerung.



## Bereich RF-System 1 (Booster)

Vor dem Einbau und der Inbetriebnahme des 10 MW Multibeam Klystrons von Thales erfolgte die Umsetzung und Neuverkabelung des Pulstransformators. Die Kühlwasseranlage des Klystron wurde erweitert, zusätzliche Signale (Temperatur und Durchflusssensoren) in das Klystron-Interlock einbezogen.

## Bereich RF-System 2 (GUN)

Um eine exakte Messung der an die Gun abgegebenen Leistung zu ermöglichen, wurde das Powermeter sorgfältig kalibriert. Durch Circulator Tuning (Fein-Positionierung von Dauermagneten) ist ein besserer Schutz des Klystron vor reflektierter HF-Energie gewährleistet. Neu installierte Öl-Feuchtesensoren bei Pulstrafo und Klystron sorgen für mehr Sicherheit. Angeschlossen an das Interlock verhindern sie Hochspannungsüberschläge (120 kV). Die Betriebsparameter des Klystrons, betreffend Filament und Solenoid, sind optimiert worden.

## PITZ-Interlock

Ein neues, auf 200 Kanäle erweitertes, Interlock RF-Interlock System ist in Betrieb genommen worden. Ein gleichartiges zweites System wurde ans DESY in Hamburg geliefert. Mithilfe eines eigens für das Interlock System entwickelten Motherboards können nun Real-Time-Ethernet Add-on-Module der Firma Hilscher eingesetzt werden.

## PITZ-Steuerung

Der Bau eines SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)-Schaltschranksystems löst die bislang verwendete Steuerungstechnik (IP-DIGI Module) ab. Letztere wurde aus historischen und Software-Kompatibilitäts Gründen in der Aufbauphase von PITZ vom DESY in Hamburg übernommen. Die o. g. SPS Steuerung dient der Ansteuerung und Auslese von Diagnose-Elementen, ist Grundlage für das Vakuum-Interlock

und das BIS (Beam Inhibit System). Das gesamte Kühlsystem wurde erweitert (von 2 auf 14 Kühlkreisläufe für die Gun) und wird nun sensorisch überwacht. Die Programmierung über ein Touch-Panels ermöglicht nun die *in field*-Bedienung der SPS Steuerung, ein großer Vorteil, insbesondere beim Testen neuer Steueralgorithmen oder beim Ausfall des Servers.

## Neuentwicklungen bei PITZ

Aufgezählt sind die wichtigsten Neuentwicklungen bei PITZ:

- Entwicklung eines Snubbers (Dämpfungsglied) für den IGCT (*Integrated Gate Commutated Transistor*) der Modulatoren für 5 WM und 10 MW mit den Parametern: Spannung max. 12 KV; Strom max. 2 KA; HV-Pulslänge max. 1.7  $\mu$ S
- Entwicklung einer N<sub>2</sub> (Stickstoff)-Spülung für die SF<sub>6</sub> (Schwefelhexafluorid)-Anlage
- Entwicklung eines 10 MW Directional Couplers für den Hochvakuumbetrieb, in Zusammenarbeit mit MEGA-Industries (erster weltweiter Prototyp bei 1.3 GHz) (Abbildung 179),
- Entwicklung eines rauscharmen Analogverstärkers in strahlungsharter Bipolartechnik mit einer Band-

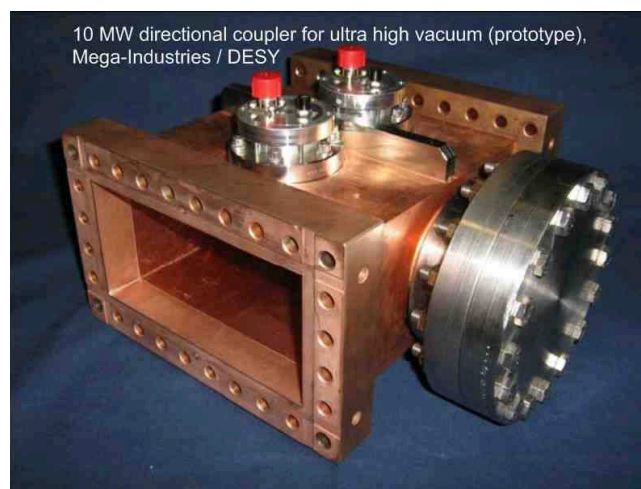


Abbildung 179: 10 MW directional coupler

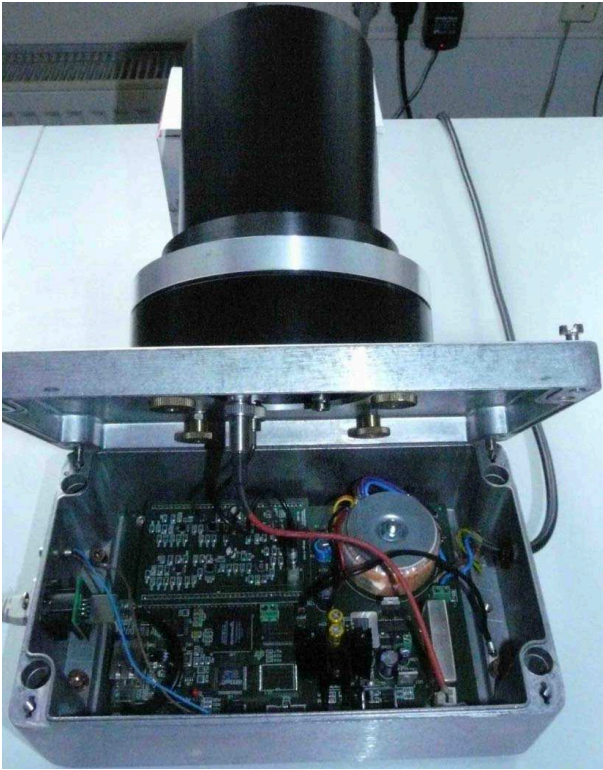


Abbildung 180: Neuentwickelter Gamma Detektor für gepulste Strahlung

breite von 130 MHz, geeignet für ICT (Integrated Charge Transducer) - und PM (Photomultiplier)-Signalverstärkung

- Entwicklung eines Gammadetektors mit Ethernet-Interface, zur Messung von Gammastrahlen mit 1 ms Zeitauflösung, registriert Strahlung ab  $0.01 \mu\text{Sv/h}$ , Energiebereich: 40 keV - 7 MeV (Abbildung 180).
- verbesserter, hoch empfindlicher Photodioden-Sparksensor mit extrem kleiner Totzeit von 20 ns, zur Sparkerkennung am HF- Fenster in strahlenbelasteter Umgebung.

## MTF

Alle für den Modulator Test erforderlichen elektronischen Komponenten wurden installiert. Ein wichtiger Meilenstein war die Verlegung HV-Pulskabels

(4 m  $\times$  627 m). Nach der termingerechten Installation der Pulstransformatoren, dem Einbau des 5 MW Klystrons (Thales), dem Aufbau des Interlocksystems, sowie diverser anderer Komponenten fehlte nur noch der THOMSON Modulator. Dieser wurde im August geliefert. Die erfolgreiche Abnahme fand im Oktober statt. Erste Testreihen wurden erfolgreich absolviert.

## PITZ und MTF

Die vorhandene Software für die zentrale Kühlung und Klimatisierung beider Anlagen wurde komplett überarbeitet. Mit der Einführung des Programms Siclimat X (Siemens) gibt es jetzt eine verbesserte Visualisierung der SPS kontrollierten Prozesse. 5 Bedienplätze (2 fest, 3 webbasiert) erlauben den komfortablen Eingriff in die Steuerungen.

## FLASH / XFEL

Aufbauend auf das bei PITZ verwendeten Interlock-System wurde ein neues, noch sichereres Konzept erstellt. Grundidee ist der Weggang von einem parallelen Bussystem, das alle Interlock-Karten verbindet, hin zu einem, auf Punkt zu Punkt Verbindungen basierenden. Ein derartiges System bleibt selbst bei Ausfall von einem oder mehreren Modulen noch eingeschränkt funktionstüchtig. Defekte Module können so schneller identifiziert und ausgetauscht werden.

Ein komplettes Prototypsystem bestehend aus dem Crate mit Backplane, Power Supply und 2 Testmodulen, befindet sich in der Testphase. Für die Überprüfung der Backplane wurde eigens ein Testboard (TestDiffBP) entworfen.

## FCAL / ILC

Bei der Frontend-Elektronik Entwicklung zur Auslese der Forward-Calorimeter am ILC geht es um die Evaluierung vorhandener und neu entwickelter Vorverstärker-ASICs, Detektor-Prototypen müssen getestet, schnelle Auslesestrukturen konzipiert werden. Zu

diesem Zweck wurden mehrere Messplätze installiert. Bei Testbestrahlungen wurden eine erste Variante der Frontend-Elektronik inklusive Detektorelement evaluiert (Abbildung 181).

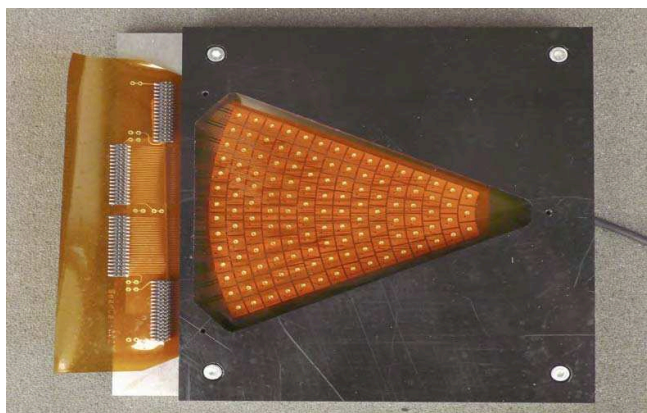


Abbildung 181: FCAL / ILC, Detector Setup mit flexiblem Readout

## CMS

Es erfolgten Zuarbeiten zum Beamdiagnose-Detektor BCM1F. Auf Basis eines universellen FPGA-I/O-Moduls, das das Pulsschema des LHC im Labor nachbildet, wurde ein LHC Bunch Train Emulator entwickelt. Zum Testen des Emulators wurde VME-Hardware installiert und in Betrieb genommen.

## QPACE

Basierend auf den Schaltkreis PM8358 wurde ein Testboard für die Untersuchung ultraschneller serieller Verbindungen (über Kupfer, bis zu 12.8 GBit/s) entwickelt. Der Prototyp war sofort voll funktionsfähig. Auf Grund der guten Testergebnisse wird der o. g. Schaltkreis beim Parallelrechner QPACE für den schnellen Datenaustausch zwischen den Prozessorknoten eingesetzt.

## Elektronik-Werkstatt

Die Schwerpunktaufgaben waren u. a. (Abbildung 182):

- Interlocksysteme und diverse Elektronikkomponenten für PITZ und MTF
- Kabelkonfektionierung inkl. HF- und LWL
- Montage der letzten DOM für IceCube
- Elektronik für Strahldiagnose bei PITZ und FLASH
- Fachausbildung von zwei Elektronikern(innen)

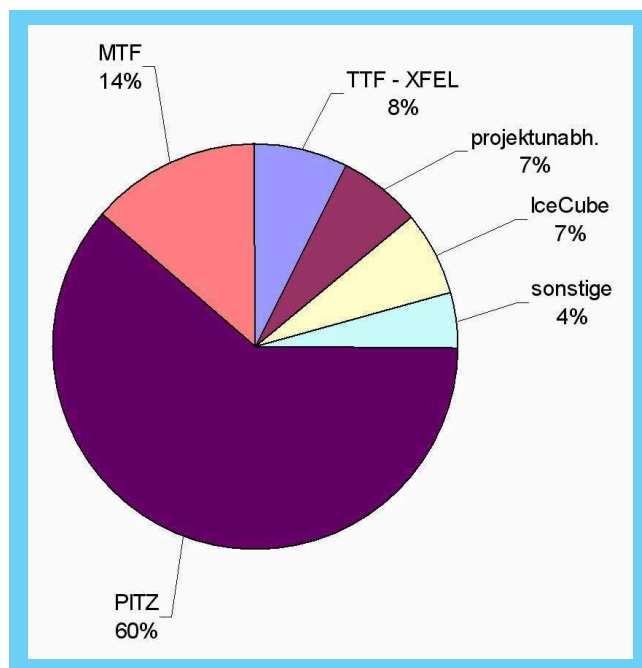


Abbildung 182: Leistungen der ZEW für die einzelnen Projekte

## Mechanik

Die Gruppe Mechanik ist in die Teilbereiche Konstruktion / Entwicklung (Ingenieure und Technische Zeichner), Mechanische Werkstatt und Mechanische Lehrwerkstatt untergliedert. Das Tätigkeitsfeld der Gruppe ist die Mitarbeit bei der Konzipierung und Entwicklung von Geräten für experimentelle Anwendungen im Bereich der Elementarteilchenphysik, im Bereich der Beschleuniger sowie auf dem Gebiet der Astroteilchenphysik.



Dazu gehören sowohl konzeptionelle Arbeiten, die Konstruktion und Fertigung wie auch technologische Versuche bis hin zur Installation und Montage am Experiment. Die Betreuung der Fertigung von Komponenten und Baugruppen und der Vakuumservice für den Photoinjektor-Teststand sind ebenso wesentliche Bestandteile der Arbeit in der Gruppe Mechanik (Abbildung 183).

Die Konstruktionsaufgaben werden vorwiegend 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. Im Jahre 2008 wurde begonnen, parallel zu *I-DEAS* mit dem CAD-Programm *Solid Edge* zu arbeiten, um bei der Mitarbeit bei dem Projekt PETRA III einen direkten Datenaustausch mit dem dort angewendeten System zu gewährleisten.

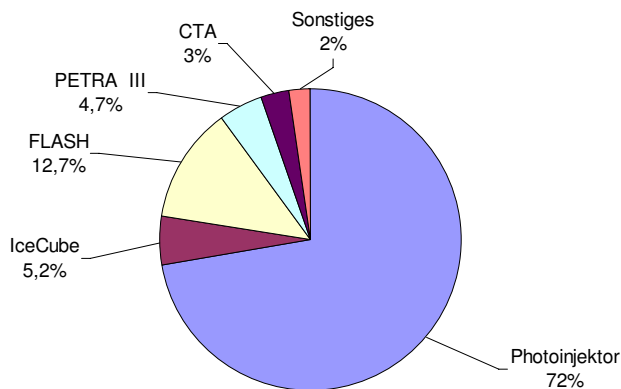


Abbildung 183: Der Hauptanteil der Ingenieurkapazität der Gruppe Mechanik ist auch im Jahre 2008 für den Photoinjektor-Teststand zur Verfügung gestellt worden.

## PITZ

Im Jahre 2008 erfolgte ein umfassender Umbau bzw. Erweiterung des Photoinjektorteststandes, bei dem die Gruppe Konstruktion und die Mechanische Werkstatt einen Großteil ihrer vorhandenen Ressourcen einsetzten. Kernstück dieser Arbeiten war die Installation des *hochenergetischen dispersiven Armes*, der durch die 180°-Strahlablenkung eines speziellen Dipoles unter die bestehende Beamline angeordnet werden konnte. Dabei wurden neue Schirmstationen und die dazugehörigen Ausleesysteme entwickelt und eingebaut.

Außerdem arbeiteten wir an den folgenden Aufgaben:

- Austausch des GUN - Systems 3.2 zu GUN-System 4.2
- Erweiterung und Anpassung des TV-Systems an die PITZ 1.7-Beamline mit weiteren TV-Stationen
- Konstruktion und Fertigung eines zusätzlichen Streak-Ausleesystems
- Fertigung eines neuen Kühlsystems für GUN 4.1 bei der jeder einzelne Kühlkanal regelbar ist und Montage auf den Teststand (CTS)
- Konstruktionsarbeiten für die Bleiabschirmung der 10 MW und 5 MW Klystron incl. der Hohlwellenleiterabdeckung
- Abschluss des Laser-Upgrades
- Konzeptionelle Arbeiten zur Entwicklung der Beamline eines Tomographiemodules
- Konstruktion der Schirmstationen und der *rotierenden Steerer* für das Tomographiemodul sowie das Design des TV-Systems
- Entwicklung des Messverfahrens für das Einmessen und Justieren der Komponenten im Tomographiemodul
- Aktualisierung des Gesamtmodells einschließlich der Koordinatenlisten

Weiterhin gehörten zu den Aufgaben für PITZ die Verbesserung einzelner Komponenten während kurzer

Shutdownphasen und eine Reihe von operativen Aufgaben, die teilweise auch mit der Konstruktion und dem Bau von speziellen Vorrichtungen verbunden waren. Die Vakuumbetreuung während Runs und Shutdowns wurde von der Gruppe sichergestellt. Im Rahmen eines Kooperationsvetrages mit dem Max-Born-Institut hat die Gruppe Konstruktion Arbeiten zur Entwicklung und zum Test des neuen Lasers beigetragen.

## Astroteilchenphysik

Im Sommer 2008 wurde die Fertigung der Digitalen Optischen Module (DOM) für das Experiment IceCube planmäßig beendet. Es wurden im Zeitraum 2004 bis 2008 insgesamt 1179 DOM produziert, getestet und zum Südpol verschickt. Durch die gewissenhafte und motivierte Arbeit aller beteiligten Kollegen konnte DESY die eingegangenen Verpflichtungen in Qualität und Quantität voll erfüllen.

## Beitrag zu FLASH

Für die Entwicklung einer schnellen Schaltspiegelkammer wurden weitere Testaufbauten konstruiert und gefertigt. Es wurden FEM-Analysen zum Verformungsverhalten des Siliziumspiegels und der Komponenten bei unterschiedlichen Befestigungskonzepten durchgeführt. Um diesen Beitrag erfolgreich abzuschließen wurde die Gruppe Konstruktion personell verstärkt.

## Beitrag zu PETRA III

Seit September beteiligt sich die Gruppe Mechanik an der Entwicklung und Konstruktion eines Multilayer-Monochromators für PETRA III. Derzeitige Schwerpunkte dabei sind die Gestaltung der ca. 4.5 m langen Präzisionsführung des Kristalls sowie die FEM-Analysen zum Verformungsverhalten und der Festigkeit des Vakuums tanks. In Zeuthen wird der gesamte Monochromator entwickelt und aufgebaut um dann 2010 bei PETRA III eingebaut zu werden.

## Mechanische Werkstatt und Lehrwerkstatt

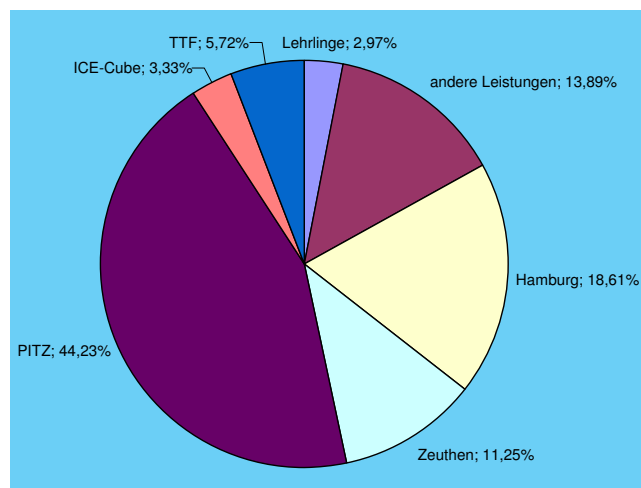


Abbildung 184: Anteil der ZMW an der Realisierung der Projekte.

Die Mitarbeiter der Mechanischen Werkstatt waren bei der Realisierung aller Themen aktiv beteiligt, wobei der Photoinjektor-Teststand die meisten Ressourcen benötigte (Abbildung 184). Neben der Fertigung von Komponenten für PETRA III (Teile für optische Aufbauten, Schirmmonitore) war die ZMW auch für das Experiment ATLAS am CERN tätig. Es wurden Faserbündel für einen Detektor und die dazugehörigen Titan-Trägerplatten hergestellt, was wegen der hohen Genauigkeitsanforderungen eine technologische Herausforderung bedeutete. An der Fertigung der Optischen Module für IceCube waren ebenfalls Mitarbeiter der Werkstatt beteiligt, so dass die Produktion im vorgesehenen Zeitrahmen mit bester Qualität abgeschlossen werden konnte. An der Realisierung der Aufgaben waren die Auszubildenden ab dem 3. Lehrjahr direkt beteiligt.

Neben der Ausbildung von je 3 Lehrlingen pro Jahrgang wurden 2008 sechs Schülerpraktikanten und ein Praktikant zur Vorbereitung auf das Fachabitur sowie zwei Praktikantinnen im Grundstudium betreut. Bei der Abschlussprüfung der Lehrlinge wurden überdurchschnittliche Ergebnisse erzielt, so dass zwei Auszubildenden eine befristete Einstellung bei DESY angeboten wer-



den konnte und eine Auszubildende sofort nach Lehrabschluss eine Stelle in der Industrie bekam.

## DV

Die Gruppe DV ist für alle IT-relevanten Services am DESY-Standort Zeuthen zuständig. Dazu gehören die zentrale Versorgung der Gruppen, Experimente und Projekte mit Rechenleistung, allgemeinen Diensten und Massenspeicherkapazitäten sowie eine dezentrale Versorgung mit Arbeitsplatz- und Experimentrechnern. Abnehmer der Dienstleistungen sind auch die Gruppen der Verwaltung und die technische Infrastruktur.

Grundlage der IT-Versorgung ist ein über den gesamten Zeuthener Campus verteiltes Local Area Network (LAN), ergänzt durch ein WLAN (Wireless LAN) und die globale Anbindung über eine 10 GE Leitung, die durch den DFN betrieben wird. Neben den serviceorientierten Tätigkeiten werden durch Mitarbeiter der Gruppe DV Entwicklungsarbeiten bei verschiedenen Projekten am DESY durchgeführt.

Das Jahr 2008 war geprägt von einer signifikanten Erweiterung der bestehenden Grid/Tier2 Infrastruktur, insbesondere durch den Ausbau der *National Analysis Facility*, eines DESY-weiten Projekts im Rahmen der Helmholtz Allianz *Physics at the Terascale*. Aber auch bei den Physik-Projekten, die lokal auf Computing-Ressourcen zugreifen, gab es eine Erhöhung der Kapazitäten durch Erweiterungen bzw. den Austausch veralteter Systeme. Damit wurde auch der Energieeffizienz Rechnung getragen.

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, CMS, LHCb, das Projekt International Linear Collider (ILC), aber auch DESY HERA-Experimente wie H1 und ZEUS gehören. Die Einbindung des Experimentes IceCube aus dem Bereich der Astroteilchenphysik in die Grid-Infrastruktur wurde fortgesetzt.

Eine Besonderheit für die DV-Gruppe in Zeuthen ist die direkte Integration in Entwicklungsprojekte der Be-

reiche Kontrollen und Data Acquisition System (DAQ). Im Berichtszeitraum betraf dies vorwiegend die Projekte PITZ, FLASH, XFEL und Arbeiten zur Vorbereitung des geplanten CTA Experiments. Organisatorisch untermauert wurden diese Aktivitäten im Jahr 2008 durch die Schaffung einer innerhalb von DV angesiedelten Projektgruppe *Embedded-Realtime-Systems* (ERS). Die traditionelle Mitarbeit an der Entwicklung von Rechnerarchitekturen, die für Anwendungen aus der Gittereichtheorie optimiert sind, wurde fortgesetzt. Nach der Beteiligung an der Entwicklung der Spezialrechner der APE-Serie sind seit 2008 Mitarbeiter aus Zeuthen in dem Projekt QPACE (QCD parallel computing on the Cell) maßgeblich beteiligt.

## Basisdienste

Im Berichtszeitraum wurden große Anstrengungen unternommen, um die Basisdienste auch innerhalb einer wiederum signifikant erweiterten Infrastruktur und einer erhöhten Grundlast in gewohnt hoher Qualität bereitzustellen.

Die Basisdienste umfassen im Wesentlichen:

- Bereitstellung und Betrieb von Arbeitsplatzrechnern
- Zentrale Compute-Dienste
- Zentrale Massenspeicher
- System- und Anwendungssoftware und Software-Entwicklungswerkzeuge
- Registry und Nutzerbetreuung
- Datennetze, Sprach- und Videodienste, Konferenzdienste
- Informationssysteme und -dienste
- Sicherheitsdienste
- Betreuung der Telefonanlage

Basisdienste werden stetig weiter entwickelt und optimiert, gleichzeitig werden Prozesse und Workflows immer stärker automatisiert.

## Betriebssysteme

### Unix - Linux, Solaris

Der Linux-Support konzentrierte sich auch im Berichtszeitraum auf die Bereitstellung von Systemen auf Basis der freien *Scientific Linux*(SL) Distribution. Scientific Linux besteht aus den re-kompilierten Quellen der Red Hat Enterprise Distribution und ist die weltweit bevorzugte Linux-Variante für fast alle großen Laboratorien der Elementarteilchenphysik und wird hauptsächlich von Entwicklern am Fermilab und am CERN gepflegt. Am DESY in Zeuthen umfasst der SL-Support die Arbeitsplatz-Workstations, alle Farm/Cluster/Grid Knoten, Server für Massenspeicher und Server für allgemeine Dienste, insgesamt etwa 600 Rechner. Nach der Einführung im Jahre 2007 ist im Berichtszeitraum die Umstellung auf die Scientific Linux Version SL5 weitgehend erfolgt. Dennoch ist es in einigen Bereichen noch notwendig, die vorhergehenden Versionen SL3 und SL4 zu unterstützen. Im Fall SL3 betrifft das vorwiegend Systeme im experimentnahen Bereich (Kontrollen/DAQ), der Support von SL4 ist immer noch für die *WLCG Grid-Middleware glide* sowie die ATLAS-Gruppe notwendig. Der weitaus überwiegende Teil der SL5-Systeme wird bereits im 64-Bit Modus betrieben, und auch vom Angebot, ein voll unterstütztes 64-Bit Linux auf den Arbeitsplatzrechnern zu installieren, wird zunehmend Gebrauch gemacht. Die aktive Unterstützung der Scientific Linux Distribution wurde im Jahre 2008 durch die Bereitstellung der OpenAFS-Pakete für die SL-Versionen (3, 4, 5) fortgeführt.

Im Zuge der Konsolidierung der Betriebssystemlandschaft wurden weitere Dienste, die bisher unter Solaris liefen, auf Linux umgestellt, wozu der AFS DB Service, der Kerberos Authentifizierungs-Service und teilweise der Domain Name Service (DNS) gehören. Die Bereitstellung von Services auf der Basis virtueller SL Systeme auf SL Hosts hat sich weiter etabliert und ist je nach Möglichkeit die bevorzugte Option, insbesondere bei der Ablösung veralteter Systeme. Neben LDAP und DHCP wurden weitere Dienste u. a. aus den Bereichen Monitoring und Reporting (Syslog, Temperaturüberwa-

chung COMON, Batchmonitorierung MACBAT), Web-Services (Wikis), Softwareversionsmanagement (Subversion) und sogar Datenbanken (MySQL) auf virtuelle Server umgestellt oder auf solchen neu implementiert.

Der Einsatz des Systems *Sun Connection Satellite* von der Fa. SUN Microsystems zur Automatisierung des Patchmanagements für das Solaris-Betriebssystem war nicht erfolgreich. Es wird daher weiter das *Traffic Light Patchmanagement Tool* (TLP), ebenfalls von der Fa. SUN Microsystems, mit eingeschränktem Support verwendet. 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 einbezogen 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. Von DV Mitarbeitern in Zeuthen werden ca. 350 Windows Systeme betreut, das betrifft Server, Terminalserver, Workstations und Notebooks. Es gibt ca. 500 registrierte Nutzer in den wissenschaftlichen Forschergruppen, in den Entwicklungs- und Verwaltungsgruppen, die mit diesen Systemen arbeiten.

Bei der Installation von Serversystemen wurde besonderes Augenmerk auf eine hohe Verfügbarkeit gelegt. Deshalb wurde ein Virtualisierungs-Cluster auf Basis des Betriebssystems Windows Server 2008 installiert und es wurden die ersten Dienste, wie Server-Monitoring, OS-Deployment und Virensignatur-Update in eine virtuelle Umgebung überführt. Das Windows XP OS Deployment wurde auf ServicePack3 und eine neue Version des Virenschanners umgestellt und an die neue Hardware (Dell-PC, -Notebook, -Server und HP

Blades) angepasst. Des Weiteren wurden vorbereitende Arbeiten zur Migration verschiedener Dienste von Windows Server Version 2003 auf Version 2008 durchgeführt. Es wurde zusätzlicher Speicherplatz für die MSA 1500 beschafft, um die erhöhten Anforderungen an sicherem Speicherplatz zu erfüllen.

## Speichersysteme

Nach Inbetriebnahme der SUN/STK Tape-Library SL8500 mit 4 LTO3 Laufwerken im Jahre 2007 konnte im Frühjahr 2008 die Migration der Daten aus dem AML/J ADIC-Bandroboter abgeschlossen und die AML/J endgültig außer Betrieb genommen werden. Ebenfalls erfolgreich abgeschlossen wurde der Umstieg vom Backup Tool EMC-Networker auf das TSM-System (Tivoli Storage Manager) der Fa. IBM. Die SUN / STK Tape-Library wurde um ein Segment auf 3000 Slots erweitert, womit jetzt eine Bandkapazität von mehr als 1 PetaByte zur Verfügung steht. Der Ausbau der Compute-Infrastruktur war auch im Berichtszeitraum mit einer signifikanten Erhöhung des Datenaufkommens verbunden. Die Datenmenge im dCache erhöhte sich auf ca. 200 TByte. Zusätzlich erhöhte sich die Datenmenge in den Grid/Tier2 Storage-Elementen, z. B. für das Experiment ATLAS auf 300 TB. Das neu hinzugekommene Tier2-Zentrum für das Experiment LHCb wurde mit 50 TB initial ausgestattet.

Die Speicherkapazität im AFS (Andrew File System) für Nutzer-Homeverzeichnisse und Experiment-Datenverzeichnisse ist im Jahre 2008 erneut angewachsen. Als Nachfolger des Multi-Residenten (MR) AFS wurde AFS/OSD zuerst am Rechenzentrum Garching (RZG) entwickelt. Ziel dieser modernen Objekt Storage Lösung sind u. a. die Erhöhung der Skalierbarkeit des AFS und dessen Erweiterung durch eine HSM (Hierarchical Storage Management) Komponente. Diese Lösung ist für alle AFS-Betreiber, speziell in Einrichtungen der Hochenergiephysik von generellem Interesse.

Eine weitere wichtige Aktivität im Bereich der Storage-Softwareentwicklung war die Mitarbeit von Mitglie-

dern der Gruppe DV an der Spezifikation und der Implementierung von Access Control Lists (ACLs) für die dCache-Software. Für Anwendungen innerhalb der Batch-Farm, die einen sehr schnellen Datenzugriff benötigen und bei denen eine große Anzahl von Klienten gleichzeitig auf den Speicher zugreift, wurde im Berichtszeitraum ein Lustre File-System auf Basis von zusammengefassten GBit Ethernet Kanälen (*channel bonding*) installiert. Das System läuft seit Frühjahr 2008 problemlos in Routine und hat zu einer beträchtlichen Erhöhung des Datendurchsatzes für Farmapplikationen geführt. Die Installation weiterer Lustre-Systeme, speziell auf Basis von Infiniband, ist geplant. Als weiteres schnelles paralleles Filesystem steht das panfs basierende Speichersystem von der Fa. Panasas weiterhin zur Verfügung. Das System soll in Zukunft zunehmend als schneller Speicher für die allen Grid-Projekten zur Verfügung stehenden Datenverzeichnisse der virtuellen Organisationen (*VO-Directories*) genutzt werden.

## Farm, Cluster Computing, Batch-Betrieb

Die Basis für das wissenschaftliche Rechnen am DESY Standort Zeuthen bilden Batch-Farmen, Grid-Farmen und HPC (High Performance Computing) Systeme. Seit mehreren Jahren wird in Zeuthen eine zentrale Compute-Farm betrieben, die über eine *Fair-Scheduling*-Ressourcenverteilung allen Gruppen zur Verfügung steht. Als Basis-Batchsystem kommt SUN Grid Engine (SGE) zum Einsatz. Im Berichtszeitraum wurde die Farm auf ca. 700 CPU-Cores erweitert. Die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Farm erfolgte auch 2008 über den Ersatz veralteter Systeme durch Blade-Systeme auf x86-CPU Basis. Es wurden seit Jahresbeginn 2007 ausschließlich 2-Sockel Quad-Core Systeme beschafft. Aufgrund der Anforderungen aus der Astroteilchenphysik wurden die neuen Systeme mit 4 GB per Core ausgestattet, so dass ein typischer *Worker Node* in der Farm jetzt 8 Cores mit 32 GB Hauptspeicher enthält. Im Berichtszeitraum wurden alle Worker Nodes auf Scientific Linux 5 (64-Bit) umgestellt. Die Unterstützung für Scientific Linux 3 und

32-Bit-Knoten konnte damit für alle Worker Nodes eingestellt werden.

Die Compute-Farm wurde vorwiegend durch die Experimente der Astroteilchenphysik (42 %) und Projekte der theoretischen Teilchenphysik (47 %) genutzt. Zusätzlich gab es wiederum eine Zunahme der Nutzung aus den Gruppen PITZ (Photo-Injektor-Teststand) und LC (Linear Collider). Für die Jahre 2009/2010 sind auf Blade-Systemen basierende Infiniband-Cluster als Ersatz der APE-Spezialrechner geplant.

## Grid, National Analysis Facility

Neben der Batch-Farm und den Clustern ist die Beteiligung an den DESY-weiten Grid-Projekten, vor allem den Tier2-Zentren am DESY, ein fester Bestandteil des Physics Computing in Zeuthen.

Im Berichtszeitraum wurde zusätzlich zu der Unterstützung der Tier2-Aktivitäten für die Experimente ATLAS und CMS ein Tier2-Zentrum für das Experiment LHCb eingerichtet.

Die Grid-Installation am DESY in Zeuthen wurde auf 450 Cores in den Worker Nodes und ca. 400 TB Plattenplatz in den Storage-Elementen signifikant im Vergleich zum Vorjahr erhöht. Die Anforderungen aus dem *Memorandum of Understanding* (MoU) der *World Wide LHC Computing Grid Collaboration* (WLCG) konnten in hoher Qualität erfüllt und eine hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit erreicht werden. Die LHC-Experimente hatten mit ATLAS (54 %) und LHCb (15 %) wieder den größten Anteil an der Nutzung der Grid-Farm Ressourcen. Daneben gab es auch 2008 starke Aktivitäten der Gruppen H1 (17 %), CALICE (6 %), ZEUS (5 %) und ILC (3 %). Am DESY wird seit 2007 zusätzlich die VO IceCube (Astroteilchenphysik) unterstützt. Die Anpassung eines Teils der Simulationsoftware dieses Experimentes an die LCG-Umgebung wurde 2008 fortgeführt und mit ersten Tests auf dem Grid begonnen.

Die LCG (LHC Computing Grid) *Middleware glide* läuft unter dem Betriebssystem Scientific Linux, inzwischen in der Version 4.7 (64-Bit Modus). Die dCache

Server wurden auf die neue Version SL 5.2 umgestellt. Für ATLAS und LHCb wurden eigene dCache-Instanzen aufgebaut, dabei wurde die Umstellung auf die dCache-Version 1.9 (basierend auf Chimera) vorgenommen. Für die Experimente der Gittereichtheorie wurde der Produktionsbetrieb des *Lattice Data Grids* (LDG) fortgeführt und auch im Bereich LDG die Betriebssystembasis auf SL5 umgestellt. Gemeinsam mit der IT-Gruppe am DESY in Hamburg wurde der Aufbau der *National Analysis Facility* (NAF) im Rahmen der strategischen Helmholtz-Allianz *Physics at the Terascale* weiter vorangetrieben und die NAF erfolgreich in die Produktion überführt. Die NAF stellt dedizierte Ressourcen für die nationalen Analysegruppen der Experimente ATLAS, CMS, LHCb und ILC zur Verfügung. Sie ist insbesondere für Physiker an den Universitäten von großer Bedeutung, an denen Ressourcen nicht ausreichend zur Verfügung stehen, bzw. wo auf die für die Analyse notwendigen Daten nicht lokal zugegriffen werden kann.

Die NAF besteht neben einer Erweiterung der TIER2 Compute- und Storage-Ressourcen vor allem aus einer interaktiv nutzbaren Umgebung mit experimentenspezifischen Workgroup-Servern, einer per *Fair Share* genutzten SGE Batch-Farm sowie schnellen parallelen Lustre Dateisystemen. Wie das DESY TIER2-Zentrum ist auch der interaktive Teil der NAF einschließlich aller Services wie AFS und Kerberos auf die Standorte Hamburg und Zeuthen verteilt. Alle Systeme stehen in der DNS Subdomäne `naf.desy.de` und werden standortunabhängig zentral administriert, wobei eine transparente Kopplung durch die 10 Gbit VPN WAN Verbindung zwischen den Standorten gegeben ist. Die Lustre Dateisysteme sind lokal über eine schnelle Infiniband Verbindung (Double Data Rate) an die Workgroup Server und Farmknoten angebunden, stehen den Knoten am jeweils anderen Standort aber über das WAN zur Verfügung.

## Allgemeine Dienste

Im Berichtszeitraum gab es große Aktivitäten zur weiteren Verbesserung des Monitorings aller Systeme und Services. Im Rahmen einer Diplomarbeit mit dem The-



ma *Entwicklung eines webbasierten Systems zur Klimaüberwachung in Rechenzentren* an der Hochschule Mittweida (FH) wurde das System COMON entwickelt, das über eine Webbrowser-Schnittstelle Temperaturen und andere technischer Parameter ausgewählter im Rechnerraum verteilter Serversysteme und Klimageräte anzeigt. Damit ist es jetzt möglich, Wärme-HotSpots im luftgekühlten Rechnerraum frühzeitig zu erkennen und bei Ausfall einzelner Klimageräte rechtzeitig präventiv zu reagieren. COMON gestattet die räumliche Visualisierung der momentanen Temperaturverteilung durch eine 2D-Darstellung sowie die Darstellung des zeitlichen Verlaufs der Temperaturwerte der einzelnen Systeme. Kritische Zustände werden über E-mails angezeigt. Es ist geplant, automatische Prozeduren zu entwickeln, die im Notfall gezielt Systeme (Servergruppen) herunterfahren und eine Prioritäten-gesteuerte Reduzierung bzw. Abschaltung von Services vornehmen.

Ein weiterer wichtiger Punkt im Bereich Monitoring war die Erweiterung und Konsolidierung des Accountings der verschiedenen Batchsysteme. Dazu wurde im Berichtszeitraum ein Webinterface MACBAT (*Monitoring and Accounting in Batch systems*) entwickelt, das alle wichtigen statistischen Parameter von beendeten Batchjobs eines Projektes (Gruppe) bzw. eines einzelnen Benutzers anzeigen kann. Damit können Projektverantwortliche und Benutzer die verbrauchten Ressourcen besser abschätzen und erhalten detaillierte Informationen über den Jobstatus (z. B. über fehlgeschlagene Jobs). Der Zugang erfolgt über abgestufte Berechtigungen, in der untersten Stufe hat der Nutzer Zugang zu den eigenen Accounting-Informationen. Mit MACBAT werden Accounting-Daten der Zeuthener SGE-Farm, der Grid/Tier2-Farm in Zeuthen und der DESY-weiten NAF-Farm ausgewertet. Das Tool hat sich inzwischen als wichtiges Hilfsmittel für die Abrechnung und Planung von Computing-Ressourcen erwiesen.

Eine große Bedeutung innerhalb der Tätigkeiten in der DV-Gruppe nimmt die Nutzerberatung (UCO) ein. Nutzeranfragen gehen direkt über das zentrale Ticket-System RT an die Mitglieder Gruppe DV, die dann entsprechend der Zuständigkeiten die Tickets bearbei-

ten. Dieses System wurde 2008 auf Kerberos Authentisierung umgestellt, wobei der 2008 eingeführte Cross Realm Trust zwischen den Hamburger und Zeuthener Unix Umgebungen für eine passwortlose Authentisierung sorgt. Im Berichtszeitraum gab es darüber hinaus mit den Physikgruppen insbesondere aus der Astroteilchenphysik (IceCube) und der Theorie Meetings zu Fragen der Computingmodelle der einzelnen Gruppen und der optimalen Nutzung von Computing und Storage-Ressourcen.

Die Umstellung der Print-Services für Linux und Windows von LPRNG auf das System CUPS (Common Unix Printing System) konnte im Berichtszeitraum abgeschlossen werden. Sehr arbeitsaufwendig waren die im Rahmen der Umstellung auf den neuen DESY Web Layout notwendigen Änderungsarbeiten und Serverumstellungen in Zeuthen. Darüber hinaus wurden von der Gruppe DV neben der Gruppe *Experimente Support* bei der Erstellung der DESY-weiten Webseiten auch einige Physikgruppen bei deren Webauftritten beraten und unterstützt.

Wiki's auf der Basis der frei verfügbaren *Moin Moin*-Variante haben sich inzwischen als Plattform zur gruppeninternen Kommunikation der Physikgruppen in Zeuthen etabliert. Auch im Berichtszeitraum gab es neue Anforderungen zur Bereitstellung neuer Instanzen die durch die Erweiterung der Wiki Farm realisiert wurden. Zu den bereits installierten Wikis für DV (DV-INFO, Nutzer und Sysadmin Informationen, 2008 auf HTTPS umgestellt), DV/IT (PARTON, DESY-weit für die *National Analysis Facility*), Theorie (ETMC), Elektronik (MTF), Linear Collider sind im Jahr 2008 Wikis für ATLAS (ATLAS – DESY weit), CMS(CMS – Beam monitoring), Theorie (Higgs-Yukawa und Topoconserve) hinzugekommen.

Die Gruppe DV hat seit einiger Zeit die Installation und die Pflege des zentralen Versionsmanagements am DESY (Hamburg und Zeuthen) auf der Basis von CVS übernommen. Im Jahre 2008 wurde ein weiterer Service auf Basis des neueren Tools *Subversion* eingerichtet, der CVS ablösen wird. Wesentliche Besonderheiten des neuen Services sind ein komfortabler Webzugang, regelmässige Sicherung der Daten, ein webbasiertes

Administrationsinterface sowie Authentisierung per Kerberos oder per Zertifikat.

Neben den genannten gab es eine Reihe von laufenden Arbeiten und kleineren Erweiterungen im Bereich der allgemeinen Dienste. Dazu gehören die Pflege des Mailservers einschließlich der Spamfilter, die Bereitstellung eines RPM Paketes für den e-mail Klienten alpine als Bestandteil der Scientific Linux Distribution, Pflege des zunehmend in Linux Distributionen anzutreffenden Public Domain Programms *lesspipe*, Umstellung des Monitoring Servers und der Monitoring Software Nagios auf die Version 3. Letzteres erhöhte signifikant die Skalierbarkeit von Nagios und wurde durch die wachsende Zahl monitorierten Knoten und Services notwendig.

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. Die in der Gruppe DV gepflegte zentrale Datenbank ZEUHA mit Daten zur Hard- und Softwareausstattung, zu Gebäuden, Gebäudemanagement, Personal, Ausländerbetreuung und weiteren Daten (ca. 15000 Datensätze) wird von Zeuthener Mitarbeitern genutzt. Eine Datenbank für Direktionssitzungen sowie eine Kontaktdatenbank der PR-Abteilung des XFEL-Projektes wurde ebenfalls betreut.

Im Berichtszeitraum wurde durch die Gruppe DV 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. Gemeinsam mit Kollegen von IT in Hamburg wurden die alten BC-Server auf Basis von Windows 2008 Server ersetzt und eine entsprechende Migration durchgeführt. Ebenfalls wurden die produktiven ITS-Systeme durch neue Hardware ersetzt.

## Netzwerk- und Telekommunikationsinfrastruktur

Durch die bereits im Jahre 2007 erfolgte Inbetriebnahme der 10 Gbps VPN Verbindung zwischen den DESY Standorten Zeuthen und Hamburg war die Voraussetzung für eine stärkere Beteiligung an internationalen Projekten innerhalb der weltweiten Physik-Kollaborationen und des LHC-Computing-Grids und es gab es erstmalig in einem ganzen Berichtszeitraum keine externen Bandbreitenbeschränkungen.

Im lokalen Data Center Bereich wurden die Router- und Switchverbindungen auf 20 GE Etherchannel umgestellt. Dadurch wurde eine Erhöhung der Bandbreite und der Verfügbarkeit der zentralen Netzwerkinfrastruktur erreicht. Entsprechend der erhöhten Anforderungen an Konnektivität durch den Ausbau der Grid/NAF-Infrastruktur wurden die Anschlusskapazitäten erweitert. Im Berichtszeitraum wurde der flächendeckende Ausbau der WLAN-Infrastruktur abgeschlossen. Die Nutzung der Internet basierenden Kommunikationsstruktur ist im Berichtszeitraum sehr stark gestiegen. Zur Unterstützung von Videokonferenzen wurden weitere IP-Konferenztelefone und eine Videokonferenzanlage installiert.

## Technische Infrastruktur

Ein großer Schritt zur Überwachung der Zustände im Rechneraum war die Integration aller Klimaanlage und der USV in das zentrale Monitoring-System. Dabei werden die Parameter der einzelnen Anlagen z. B. über SNMP-Traps ausgelesen und an das zentrale Nagios-Monitoringsystem zur Auswertung gesendet. Im Berichtszeitraum wurden verstärkt Messungen des Energieverbrauchs der Server durchgeführt und mithilfe der Daten des FRAKO Energie-Management-Systems eine kontinuierliche Monitorierung des Energie-Gesamtverbrauches im Rechenzentrum durchgeführt. Eine Reihe von Servern mit einem im Vergleich zur Computerleistung sehr hohem Energieverbrauch wurde durch energieeffizientere Systeme ersetzt. Die Planungen zum

Ausbau des Dachgeschosses wurden im Berichtszeitraum konkretisiert und mit der Erarbeitung einer neuen Konzeption zur Klimatisierung der Rechnerräume begonnen.

## Direkte Beteiligung in den Experimenten, Physikprojekten

### Embedded Realtime Systems

Um den gewachsenen Anforderungen aus den bestehenden und neuen Projekten besser entsprechen zu können, wurde innerhalb von DV die Themengruppe ERS (Embedded Realtime Systems) gebildet. Hier werden von DV-Mitarbeitern und Gastwissenschaftlern die Arbeiten für diese Projekte koordiniert, geplant und ausgeführt. Im Jahr 2008 lagen die Schwerpunkte in der Weiterentwicklung des in Zeuthen entwickelten Videosystems, das bei PITZ, im EMBL und bei PETRA III eingesetzt wird bzw. dafür angepasst wird, in der Erweiterung der Kontrollen für PITZ, bei der Bereitstellung der Infrastruktur und der ersten Versionen der Kontrollen für den Modulator Teststand (MTF) und Vorbereitungen zum CTA Experiment. Neben den neuen Entwicklungen für die DESY-Beschleuniger und standortspezifischen Experimente wurde durch die Arbeit von DV und ERS wesentlich zum Betrieb der Anlagen PITZ und MTF beigetragen. DV/ERS betreibt alle Computersysteme und stellt alle Basisdienste vom Netzwerk über die Betriebssysteme bis hin zur Anwendersoftware (Kontrollen) zur Verfügung. Wissenschaftliche Mitarbeiter aus DV / ERS sind in den Betrieb der Anlagen PITZ und MTF integriert und beteiligen sich am Schichtbetrieb.

### High Performance Computing

Mitarbeiter des DESY sind maßgeblich an der Entwicklung von Rechnerinfrastruktur beteiligt, die für Anwendungen aus der Gittereichtheorie optimiert ist. Bei der Gittereichtheorie handelt es sich um eine spezielle Formulierung von Theorien der Elementarteilchen-

physik, die unter anderem numerische Simulationen ermöglicht. Eine Reihe physikalischer Observablen können dadurch ab initio berechnet werden, was insbesondere dann von Interesse ist, wenn diese experimentell nicht oder nur sehr schwierig bestimmbar sind. Für die rechenintensiven Anwendungen sind massiv-parallele Höchstleistungsrechner erforderlich.

Aktuell genutzte Spezialrechner wurden in Zusammenarbeit mit Forschern in Italien und Frankreich im Rahmen des APE-Projektes entwickelt. Am DESY waren 2008 mehrere Maschinen vom Typ apeNEXT und APEmille mit einer Rechenleistung von insgesamt etwa 2.5 Teraflops im Einsatz, 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 DV Gruppe ist zusammen mit Mitarbeitern der Theorie- und Elektronikgruppe seit 2007 maßgeblich an der Entwicklung eines neuen Höchstleistungsrechners beteiligt. Unter Federführung des Sonderforschungsbereichs *Hadron Physics from Lattice QCD* ((SFB/TR55, Universitäten Regensburg und Wuppertal)) entsteht in Zusammenarbeit mit IBM, dem Forschungszentrum Jülich sowie den Universitäten Ferrara und Milano der Rechner QPACE (QCD parallel computing on the Cell). Eine QPACE-Einheit besteht aus 256 Prozessoren vom Typ IBM PowerXCell 8i, die zusammen eine Spitzenrechenleistung von etwa 26 TFlops haben. Die Prozessoren sind über ein neu entwickeltes Netzwerk verbunden, welches sich durch kurze Latenzen und hohe Bandbreiten auszeichnet.

Die am DESY vorhandene Kompetenz im Grid-Computing wird dazu genutzt, um den Austausch von Simulationsergebnissen zu ermöglichen bzw. zu erleichtern. Unter Federführung des DESY wurde ein Datengrid aufgebaut, welches von Forschungsgruppen in Deutschland, Frankreich und Italien genutzt wird und Teil des *International Lattice Datagrids* (ILDG) ist. Im Rahmen dieses Datengrids haben unter anderem das Jülich Supercomputing Centre, das Zuse-Institut Berlin, CC-IN2P3 Lyon und INFN Parma ihre Massenspeichersysteme zugänglich gemacht. Mitarbeiter von

DESY waren 2008 im Vorstand des ILDG sowie zwei Arbeitsgruppen aktiv beteiligt.

## Seminare, Vorlesungen, Unterstützung von Veranstaltungen

Im Jahr 2008 wurden von der DV-Gruppe 30 Technische Seminare mit über 1000 Teilnehmern organisiert. Das Sommerstudentenprogramm wurde wieder durch eine Einführungsvorlesung zum Computing in Zeuthen sowie durch die temporäre Bereitstellung zusätzlicher Arbeitsplatzrechner unterstützt. Im Sommer 2008 wurde die jährliche Vorlesung für Studenten der Technischen Fachhochschule Wildau fortgeführt. Nach einer Vorstellung von DESY und dem Forschungsprogramm in Zeuthen wurden wie in den Vorjahren Einführungsvorträge zu Grid-Technologien und zur Administration der Betriebssysteme Scientific Linux und Windows XP in einem verteilten Umfeld gehalten. Zusätzlich wurde im Rahmen dieser Veranstaltung ein Überblick über Echtzeitbetriebssysteme und deren Nutzung am DESY gegeben. Eine dreitägige Schulung zur Programmiersprache Perl wurde erfolgreich sowohl in Hamburg als auch in Zeuthen durchgeführt. Die in Zeuthen betreute Diplomarbeit *Entwicklung eines webbasierten Systems zur Klimäüberwachung in Rechenzentren* an der Hochschule Mittweida (FH) konnte sehr erfolgreich abgeschlossen werden, die Betreuung einer Diplomarbeit zum Thema AFS/OSD an der TU Berlin wurde begonnen.

Im Berichtszeitraum beteiligte sich die Gruppe DV an den Aktivitäten der internationalen vom CERN initiierten HEPiX Benchmarking Working Group. Ziel der Gruppe ist die Definition eines neuen generischen CPU-Benchmarks innerhalb der Teilchenphysik, der den nicht mehr weiter unterstützten Benchmark SpecInt2000 ablösen soll. Beiträge aus Zeuthen waren die Mitarbeit bei den Tests, die Bereitstellung von Testsystemen bestimmter Hersteller und die aktive Teilnahme an Workshops/Meetings und Telefonkonferenzen. Im Rahmen des DESY-Sommerstudenten-Programms wurden in Zeuthen von einer Studentin der Peking

University diverse Benchmarks durchgeführt und die Resultate in zwei interessanten Arbeiten zusammengefasst. Wie in den vergangenen Jahren wurden auch im Berichtszeitraum verschiedene Schülerpraktika durch DV Mitarbeiter in Zeuthen betreut.

## Experimente Support

Die Abteilung Experimente Support unterstützt die Wissenschaftler am Standort in Zeuthen bei der Präsentation und Kommunikation der Forschungsergebnisse, ist Kontaktstelle für die regionale Öffentlichkeit sowie die Schnittstelle zur Abteilung Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (PR) am Standort in Hamburg (siehe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit).

Die Aufgabenfelder in Zeuthen im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit liegen in der aktiven Zusammenarbeit mit Gemeinden und Schulen, der Organisation der Besichtigungen für Schulklassen und andere Interessengruppen, der Koordination von Schülerprojekten (siehe Schülerlabore physik.begreifen), der Kontaktstelle für regionale Presse, die Herausgabe von Informationsmaterial für einen breiten Interessentenkreis, das Repräsentieren des DESY Standortes in Zeuthen sowie das Gestalten und Organisieren von Ausstellungen und Informationsveranstaltungen. Überregionale Beiträge aus der Gruppe sind unter anderem in der Weiterentwicklung, Wartung und Pflege der deutschlandweiten Plattform [www.teilchenphysik.de](http://www.teilchenphysik.de) zu sehen.

Während der Vorbereitung und Durchführung der Ausstellung Weltmaschine in Berlin (siehe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit) wurden sichtbare Beiträge aus der Gruppe Exp. Support geleistet, bestimmt durch die Vertretung in der German Executive LHC Outreach Group GELOG, die Unterstützung des in Zeuthen ansässigen GELOG-Koordinators sowie durch die Standortnähe zum Ausstellungsort. Speziell in den Bereichen Multimedia, Exponateentwicklung, Veranstaltungsplanungen, Betreuungswesen, Organisation der zahlreichen Führungen und der Durchführung einer Lehrerfortbildung mit 110 Teilnehmern wurden



während dieses Zeitraumes erhebliche eigene Beiträge geleistet.

Die Schwerpunkte im physikalisch-technischen Support und Service sind Unterstützung der Experimente bei Mess- und Fertigungsprozessen, Erfassung der Dosimeter der Mitarbeiter, Wartung von Kopierer und Projektoren, Ausleihe der Beamer, Erstellen von Dokumentationen, Betreuung ausländischer Mitarbeiter, Organisation und Koordination bei Meetings und Workshops sowie die Ankündigung der Standardseminare.

## Support und Service

Die Unterstützung bei der Fertigung der optischen Module für den IceCube Detektor (Produktion und Logistik) wurden im Berichtsjahr abgeschlossen. Parallel wurden Aufgaben in anderen Projekten, koordiniert durch die Elektronik-Gruppe, übernommen.

Im Berichtsjahr haben zahlreiche Kollaborations-Meetings, Workshops und Konferenzen stattgefunden. Die Gruppe Experimente Support war mit vielfältigen Aufgaben daran beteiligt, von der Gestaltung der Konferenzplakate, über die gesamte Gestaltung und Pflege der Webseiten im Konferenzsystem Indico bis hin zur Registrierung und Betreuung der Veranstaltungen bei der Durchführung.

Des weiteren wurden alle Forschungsprojekte in Zeuthen bei ihren Arbeitsprozessen durch die Gruppe Experimente Support unterstützt in Bereichen wie Wartung von Webseiten, Fotografie, Bild- und Grafikbearbeitung sowie Gestaltung von Vorträgen, Postern und Veröffentlichungen. Hervorzuheben sind hierbei die Arbeiten auf dem Gebiet der gestalterischen Tätigkeiten im neuen Corporate Design von DESY.

## Technische Infrastruktur ( TI )

Die Gruppe Technische Infrastruktur ist für die Vorbereitung und Durchführung von Bau- und Sanierungsmaßnahmen verantwortlich. Als weiteres wichtiges

Aufgabengebiet ist die Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes zu nennen. Dazu gehören u. a. Energieversorgung, Heizung, Zu- und Abwasser, Klimatisierung, Telefon und auch der Winterdienst. Die in Zeuthen tätigen Gruppen der verschiedenen Bereiche nehmen die Hilfe von TI häufig in Anspruch, z. B. bei der Ausstattung von Experimentier- und Laborräumen.

Im Berichtszeitraum wurden durch die Gruppe TI alle Vorbereitungen getroffen, damit die Projekte Dachausbau DV-Gebäude, Kühlwasserversorgung aus dem Zeuthener See und Klimatisierung der Zentralwerkstatt im Jahre 2009 begonnen werden können. Das betraf alle Planungsleistungen bis zur Genehmigungsplanung.

Zu den wichtigsten Bau- und Sanierungsvorhaben, die im Berichtszeitraum fertig gestellt wurden, gehört u. a. die Hauptzufahrt Platanenallee. Sie wurde erweitert und das Pfortnergebäude umgebaut (Abbildung 185). Um für zukünftige Bauprojekte einen Schwerlastverkehr realisieren zu können, war es notwendig, die Haupteinfahrt zu verbreitern. Es wurde neben der Fahrzeugschranke eine Personenschranke installiert, um den Zugang einfacher und behindertengerechter zu gestalten.

Zur Sichtverbesserung des Wachpersonals wurde ein großes Fenster eingebaut und der Kontrollplatz in den Vorraum verlagert. Gleichzeitig wurde der Empfangsbereich renoviert.



Abbildung 185: Neu gestalteter Eingangsbereich in Zeuthen

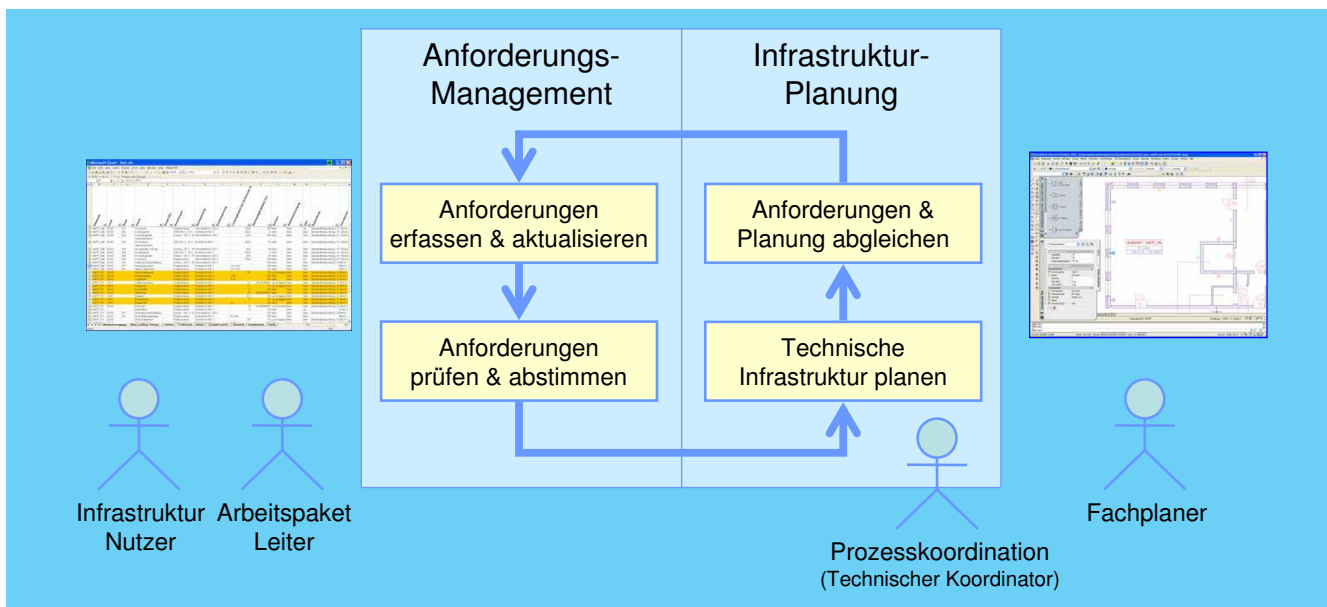


Abbildung 186: Planungsprozess für die technische Infrastruktur des Europäischen XFEL.

# 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, sowie durch die Bereitstellung und den Betrieb der dafür notwendigen Werkzeuge.

Im Berichtsjahr hat die Gruppe beim XFEL, bei PETRA III, bei den Vorbereitungen des International Linear Collider (ILC) sowie im Rahmen der zentralen Infrastruktur am DESY mitgewirkt. Außerdem wurden die vorhandenen Werkzeuge für das Informationsmanagement weiter ausgebaut und so für zukünftige Aufgaben vorbereitet.

## Aufbau eines Raumbuchs für die Planung der Technischen Infrastruktur des XFEL

Bei Teilchenbeschleunigern sind die Beschleunigeranlage, die Bauwerke und deren technische Infrastruktur stark miteinander vernetzt, so dass bei der Entwicklung der verschiedenen Komponenten stets das Gesamtsystem betrachtet werden muss. Mit dem XFEL Raumbuch wurde für die Ausführungsplanung der technischen Infrastruktur ein Werkzeug und ein Prozess entwickelt und etabliert, mit dem Fachplanung der verschiedenen Gewerke und eine Gewerke-übergreifende Abstimmung gewährleistet werden. *Technische Infrastruktur* bezeichnet hierbei diejenigen Gewerke, die den reibungslosen Betrieb des Beschleunigers gewährleisten,

z.B. Gas-, Wasser- und Elektroversorgung, Kryogenik und Kühlung.

Abbildung 186 stellt den Planungsprozess vor. Der Prozess ist in die beiden Phasen *Anforderungsmanagement* und *Infrastrukturplanung* aufgeteilt. Im Anforderungsmanagement werden von allen künftigen Nutzern ihre Anforderungen an die Leistung und Verfügbarkeit der Infrastruktur erfasst und aufeinander abgestimmt. In der Infrastrukturplanung entwerfen zunächst Fachplaner die Installationen der verschiedenen Gewerke und passen diese dann aneinander an. Anschließend wird die entworfene Infrastruktur mit den Anforderungen abgeglichen, und bei Anpassungsbedarf der Zyklus wiederholt. Der Prozess wird von der Technischen Koordination des XFEL organisiert.

Das XFEL Raumbuch ist das zentrale Informationssystem zur Unterstützung des Planungsprozesses. Es ermöglicht allen Beteiligten einen Web-basierten Zugriff auf die Anforderungen an die technische Infrastruktur und auf den aktuellen Stand der Planung. Das XFEL Raumbuch basiert auf dem DESY GISFMS, dem Geographischen Informationssystem und Facility Management System für die integrierte Planung, Bereitstellung und Bewirtschaftung von Gebäuden und Liegenschaften. Das Raumbuch integriert mit dem GISFMS eine Anforderungsdatenbank, ein Architektur CAD-System und weitere Informationsquellen. Es bietet u. a. die folgenden Funktionen:

- Zugriff auf digitale Karten und Gebäudeinformationen wie Grundrisspläne und Raumdetails (z.B. Name, Größe, Verwendung, Status) für alle Projektbeteiligten,



Abbildung 187: Beispiele für die Web-Benutzerschnittstelle des XFEL Raumbuchs. Der Navigationsbaum stellt Standorte, Gebäude, Etagen und Räume hierarchisch dar, Reiterkarten zeigen verschiedene Unterlagen und Informationen zum ausgewählten Ort.

- Zugriff auf die geforderte und vorgesehene Ausstattung von Räumen, Etagen oder ganzen Gebäuden, ebenfalls für alle Projektbeteiligten, und
- Aktualisierung von Anforderungen und von Planungsinformationen durch die technische Koordination und Fachplaner aus den Gewerken.

die termin- und budgetgerechte Planung und Herstellung der technischen Infrastruktur.

### 3D CAD Kollaboration beim XFEL

Mithilfe des im Vorjahr beschriebenen Prozesses für die 3D CAD Kollaboration erstellen verschiedene Gruppen unter Nutzung unterschiedlicher CAD Systeme ein gemeinsames 3D Modell der Beschleunigeranlage. Dieser Prozess wurde auf weitere Teilnehmer an unterschiedlichen Standorten ausgebaut. Zusammen mit der technischen Koordination des XFEL wurde ein *Workshop für das kollaboratives Design beim XFEL* veranstaltet,

Abbildung 187 zeigt einige Eindrücke von der Web-Oberfläche des XFEL Raumbuchs.

Das XFEL Raumbuch ermöglicht im Projekt die Erstellung einer vollständigen Spezifikation und einer damit konsistenten Planung und bietet damit eine Basis für



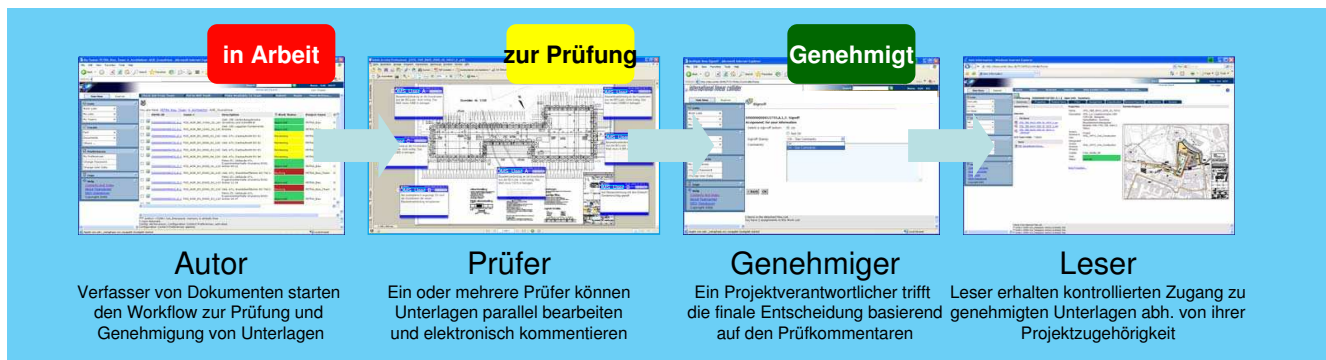


Abbildung 188: Workflow für die Prüfung und Genehmigung von Unterlagen im DESY EDMS.

in dem der Prozess projektweit vorgestellt und standardisiert wurde. Auf dem Workshop wurde u.a. geregelt, wie die 3D Daten der verschiedenen Partner aufzubauen sind und dann zusammen geführt werden können.

## Prüfung und Genehmigung von Unterlagen bei PETRA III und XFEL

Für die Prüfung und Genehmigung von Projektunterlagen wurde ein definierter und reproduzierbarer Prozess auf Basis des DESY EDMS eingeführt und etabliert. Die Grundlagen hierfür wurden bereits im Vorjahr geschaffen für die Prüfung der Bauzeichnungen der PETRA III Experimentierhalle. Nach der erfolgreichen Einführung wurde der Prozess verallgemeinert und auf weitere Bereiche ausgedehnt. Inzwischen werden mit demselben Verfahren zahlreiche weitere Prüfungen koordiniert, so z.B. die Anbauten an die PETRA III Experimentierhalle, die Prüfungen der XFEL Planung durch externe Gutachter wie die GMSH, und seit Jahresende auch die Bauunterlagen der begonnenen XFEL Tiefbauten.

Die Abbildung 188 zeigt den Prüfablauf im Überblick. Aufgrund der Unterstützung des Prozesses durch das EDMS können mehrere Prüfer gleichzeitig auf elektronischem Wege Unterlagen begutachten. Zustellungszeiten für papierbasierte Unterlagen und die längliche sequenzielle Bearbeitung entfallen dadurch. In der Bauphase der PETRA III Experimentierhalle konnten so rund 2500 Planversionen bei bis zu vier unterschiedli-

chen Prüfern pro Plan und Durchlaufzeiten von weniger als 10 Werktagen fristgerecht bearbeitet werden.

## Unterstützung der Vorbereitungen zum Bau des International Linear Collider ILC

Das DESY EDMS wurde für die Nutzung beim *Global Design Effort* des ILC weiter ausgebaut und bildet die Basis für die Dokumentation verschiedener Technical Area Groups. In verschiedenen Schulungen, einige davon auch an Partnerinstituten in den verschiedenen Regionen, wurden die Anwender neben der Einführung ins EDMS auch beraten, wie sie bei ihren Aufgaben am besten durch das System unterstützt werden können.

Zudem wurden Entwicklungen zur Unterstützung der Kostenschätzungen für den ILC begonnen: Hierbei soll über das EDMS die Abgabe und Aktualisierung von Kostenschätzungen einzelner Komponenten koordiniert werden. Die Daten werden dann an eine separate externe Kosten-Datenbank zur weiteren Analyse übertragen. Schließlich wurde zum Ende des Berichtsjahrs begonnen, den beim XFEL erfolgreich etablierten Prozess zur 3D CAD Kollaboration auch beim ILC einzuführen, um so Instituts-übergreifende gemeinsame 3D Modelle erzeugen zu können.

## **Einführung einer zentralen Schlüsselverwaltung für den DESY Campus**

Für die Gebäudebewirtschaftung des DESY Campus wurde das GISFMS um eine Komponente zur zentralen Schlüsselverwaltung erweitert. Sie soll die vorhandene separate Schlüsselverwaltung ablösen und die Aus- und Rückgabe von Schlüsseln und von Zylindern abwickeln. Die dabei protokollierten Informationen können mit dem Inhalt des DESY Raumbuchs korreliert werden, wodurch künftig z.B. Optimierungsmöglichkeiten für die Organisation der verschiedenen Schließgruppen zur Verfügung stehen.

## **Betriebsaufgaben**

Die Gruppe IPP hat im Berichtsjahr wieder zahlreiche Betriebsaufgaben wahrgenommen, deren Schwerpunkte in der Anwenderunterstützung und -beratung, der Durchführung von Schulungen und der Pflege und Aktualisierung der betriebenen Informations- und CAD-Systeme lagen.

Die Gruppe betreibt eine zentrale Hotline, bei der sich Anwender aller Dienste mit Informationsbedarf und Anregungen melden können. An der Hotline gehen über 500 Anfragen pro Monat ein. Ihre Lösungen reichen von einfachen administrativen Tätigkeiten wie z.B. dem Zurücksetzen von Kennwörtern bis zu umfangreichen und langfristigen Beratungen und Mitwirkungen in Projekten. Hinzu kommt noch die Veranstaltung von bis zu acht Schulungen pro Monat für 60-70 Teilnehmer.

# Informationstechnik

Gruppenleiter: V. Gülzow

**Im Jahr 2008 konnten am DESY wie in den Vorjahren wieder auf höchstem technischen Niveau und mit sehr hoher Verfügbarkeit zentrale IT-Infrastrukturen und Dienste für mehr als 4.500 Benutzer aus den wissenschaftlichen Forschungsgruppen, den Entwicklungs- und Betriebsgruppen der Beschleuniger und der Verwaltung von der IT-Gruppe bereitgestellt werden. Daneben wurden insbesondere durch umfangreiche Projektarbeit in erheblichem Maße Drittmittel eingeworben, insbesondere konnte durch die großzügige Unterstützung des BMBF mit dem Aufbau der National Analysis Facility (NAF) als eine nationale Computing Resource für die Teilchenphysik begonnen werden. In enger Kooperation mit der Gruppe FLC wurde an der Entwicklung von Softwareframeworks für die Detektorsimulation am ILC gearbeitet und die Simulationen erfolgreich auf dem Grid absolviert. Zusätzlich hat die IT-Gruppe weiterhin die Entwicklung und Einführung neuer IT-Technologien, z. B. im Bereich der Datenhaltung und des Grid-Computings aber auch von Verwaltungsprogrammen für den wissenschaftlichen Bereich und WEB-basierten Lösungen, entsprechend des Auftrages von DESY, vorangetrieben.**

Neben der aufwändigen und komplexen Anforderung der Sicherstellung des operativen Betriebs der Systeme, war das Berichtsjahr für die IT-Gruppe von folgenden, hervorzuhebenden Ereignissen geprägt:

Das DESY Tier 2 Zentrum mit den beiden Standorten Hamburg und Zeuthen für die Analyse im Rahmen der LHC-Experimente ATLAS und CMS wurde nunmehr auch auf das LHCb-Experiment erweitert.

Hierzu gab es eine formale Anfrage der deutschen LHCb Gruppen, die auch dank einer substanziellen Förderung durch das BMBF positiv beantwortet werden konnte. Die notwendigen Tier 2 Ressourcen werden überwiegend in Zeuthen aufgebaut werden. Im Rahmen der HGF-Allianz *Physik an der Teraskala* ([terascale.desy.de](http://terascale.desy.de)) wurde der bereits im Jahre 2007 begonnene standortübergreifende Aufbau einer National Analysis Facility (NAF) für die deutsche Teilchenphysik auch dank großzügiger Unterstützung durch das BMBF umgesetzt. Nunmehr steht ein Compute und Speichersystem für die batch- und interaktive Analyse von z. B. LHC-Daten zur Verfügung, was insbesondere national von kleineren Arbeitsgruppen in den Universitäten genutzt werden soll. DESY war weiterhin in der nationalen Grid-Initiative D-Grid ([www.d-grid.de](http://www.d-grid.de)) sehr aktiv und konnte wiederum in beträchtlichem Umfang Sondermittel des BMBF für Investitionen im Hardwarebereich für das Grid-Computing einwerben. Die IT-Gruppe ist insgesamt an drei EU-finanzierten, zwei NATO-finanzierten und zwei BMBF-finanzierten Projekten beteiligt.

Die umfangreichen Hardwareausbauten machten es erforderlich, auch die Infrastruktur für Klima und Strom in den Maschinenräumen zu überholen und zu erweitern. Diese Arbeiten konnten gemeinsam mit der Gruppe MKK erfolgreich durchgeführt werden. Gleichzeitig wurden erhebliche Mittel, insbesondere auch aus dem Drittmittelbereich aufgewandt, um die lokale Netzwerkinfrastruktur mit aufwachsen zu lassen. Ein wichtiges Vorhaben waren ebenfalls die Umbauarbeiten bei PETRA III. Hier wurde erstmals ein Gebäude vollständig mit einer 1 Gigabit/s Verkabelung ausgestattet, die Anbindung von PETRA III Beamlines er-

folgt über 10 Gigabit/s. Die neue digitale Betriebsfunktion in Ablösung einer veralteten analogen Anlage wurde ebenfalls installiert.

Das gemeinsam mit dem Fermilab und den skandinavischen Grid-Einrichtungen betriebene dCache Projekt ([www.dcache.org](http://www.dcache.org)) ist sehr erfolgreich, die Datenmanagementsoftware wird überwiegend an den zentralen LHC Rechenzentren eingesetzt. Gleichzeitig mit der Popularität der Software stieg allerdings auch der Supportaufwand erheblich. Die umfangreichen Grid-Aktivitäten (siehe auch <http://grid.desy.de>), die die IT-Gruppe geprägt haben, konnten ausgebaut werden. Insbesondere wurde die Verbindung mit der Forschung mit Photonen gesucht, insbesondere mit dem XFEL-Projekt werden gemeinsam Computing-Konzepte entwickelt.

Der im Vorjahr beobachtete erhebliche Anstieg des E-Mail-Aufkommens hat sich fortgesetzt und bindet erhebliche Ressourcen, sowohl materiell als auch personell. Es werden an einzelnen Tagen schon über 7 Millionen E-Mails verarbeitet, im Jahr über 1.2 Milliarden E-Mails.

Das digital users office DOOR (DESY Online Office for Research with Photons), welches die Beantragung und Zuteilung der Beam-Zeit ermöglicht, hat sich sehr bewährt und wird gemeinsam vom HASY-LAB und der IT-Gruppe weiterentwickelt. Mit dem M-Bereich gemeinsam wurde an der Einführung eines Zugangskontrollsystems (DACHS) gearbeitet, welches berechtigungsgesteuert Zutritt zu gesicherten Bereichen ermöglicht.

Das Computer User Committee (CUC) unter der Leitung eines externen Vorsitzenden als Stimme der Benutzer hat wiederum sehr aktiv die IT-Planung am DESY gesteuert. 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 sowie eine Vielzahl weiterer Treffen abgehalten.

Die betriebliche Ausbildung findet in der IT-Gruppe eine besondere Beachtung. Mit Beginn des neuen Ausbildungsjahres wurden wieder 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 mit 28 Mitarbeitern verantwortlich für Organisation, Überwachung und Ausbau der Rechenzentren sowie der dazugehörigen Dienstleistungen und Logistik. Die 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.

Das Jahr 2008 brachte nach Ende des HERA-Betriebes eine Reihe von Veränderungen, insbesondere einen starken Zuwachs in der Zahl der betreuten Systeme in den Rechenzentren.

## Rechenzentren

Im Rechnerraum RZ1 (700 m<sup>2</sup>, max. 365 kW Luftkühlung) konnte durch den Abbau älterer Systeme die Leistungsaufnahme über das Jahr um 25 kW gesenkt und damit die Kapazität für ein Petabyte GRID-Festplattenspeicher (dCache) geschaffen werden, das zum Jahresende installiert wurde. Die Optimierung dieses in seiner Klimakapazität begrenzten Raumes für die Aufnahme zukünftiger Speichersysteme wurde durch Installation eines Lichtwellenleiter-Netzwerkes ergänzt.

Im RZ2 (200 m<sup>2</sup>, max. 500 kW Wasserkühlung) wurden wie geplant zusätzliche Schrankreihen installiert, um die Zuwächse im DESY-Computing, der GRID-Farmen



und der National Analysis Facility aufzunehmen. Durch Abschluss neuer Rahmenverträge für Server am Jahresanfang konnten die Einkaufspreise zum Teil erheblich gesenkt werden. Entsprechend groß war der Aufwuchs für das wissenschaftliche Rechnen.

Insgesamt wurden in die Rechnerräume über 506 neue Geräte eingebracht, 25 % mehr als jemals in einem Vorjahr (2006: 405 Server). Die Leistungsaufnahme der installierten Geräte überschritt dadurch erstmals 700 kW. Um dies zu ermöglichen, waren im Berichtsjahr in Zusammenarbeit mit der Gruppe MKK zwei zusätzliche Kaltwassersätze (2 x 200 kW) in Betrieb genommen, die Eingangstransformatoren gegen leistungsstärkere getauscht (2 x 15.000 kVA) sowie eine betagte kleinere USV-Anlage durch eine neue mit 800 kVA ersetzt worden.

Mit dem RZ3 (50 m<sup>2</sup>, max. 30 kW Luftkühlung) steht in einem entfernten Gebäude ein Datacenter für die sichere Auslagerung kritischer Daten zur Verfügung.

Die Rolle des DESY-Rechenzentrums verändert sich mit dem Labor und seinen Nutzern. Die Zusammenarbeit in internationalen und nationalen Projekten der Physik mit Photonen wie der Teilchenphysik und der Betrieb verbundener Einrichtungen (NAF, GRID) über beide DESY-Standorte erfordern eine Anpassung der Arbeitsweise. Der seit 1992 fast unveränderte Leitstand des Rechenzentrums wurde dazu grundlegend modernisiert und auf seine künftigen Aufgaben als Kontrollraum und Kommunikationszentrale eines nutzerorientierten *Megawatt*-Rechenzentrums ausgerichtet.

## Unix

Für den wachsenden Bedarf an Batch-Rechenleistung wird 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. Im Berichtsjahr ist das BIRD-Cluster mehrfach erweitert und dem Bedarf der wachsenden Nutzerschaft angepasst worden. Virtualisierung, Integration neuer Speicherlösungen, Unterstützung mehrerer Betriebssysteme und Optimierung der Fair-Share-Algorithmen standen im Fokus der Erneuerungen. Parallel dazu wurde für interaktives Arbeiten ein weiteres System, das PAL-Cluster, modernisiert und erweitert. Nach Jahren der Diversifizierung in kleinere Workgroup-Cluster zeichnet sich ein Trend zurück zu größeren, zentralen Systemen mit vollständigem IT-Support ab, die sich unter dem Strich kostengünstiger und höher verfügbar betreiben lassen.

2008 war seit langem das erste Jahr ohne ein neues Major Linux Release. Die unterstützten Plattformen waren wie im Vorjahr Scientific Linux (Version 3,4 und 5 in jeweils 32 und 64 Bit), Solaris (Version 8, 9, 10 und 11, für SPARC und x86) und - in Projekten - Debian Linux. 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. Dabei wächst durch die Veränderungen im Labor erkennbar der Bedarf für ein aktuelles und umfangreich ausgestattetes Desktop-Linux besonders für mobile Geräte, die von den eher konservativen Enterprise-Distributionen nur unvollständig unterstützt werden.

## Windows

In Abstimmung mit der Nutzerschaft und nach ausgiebiger Evaluierung sind keine großen Veränderungen an den Klientensystemen vorgenommen worden. Die unterstützten und empfohlenen Standardsysteme sind Windows XP mit dem entsprechenden Office-Paket. Weder Windows Vista noch Office 2007 werden als strategische Plattformen eingeführt, wodurch erhebliche Migrationskosten eingespart werden. Erkauft wird dies durch z. T. höheren Unterstützungsaufwand u. a. bei der Bereitstellung von Treibern und dem Support von Anwendungen, die bereits die neueren Plattformen erfordern.

Erste 64bit-Windows-Systeme haben 2008 Einzug gehalten und können in der Domäne unterstützt werden. Die Migration der Infrastruktur auf Windows 2008 Server wird vorbereitet und ein neues, schlankeres Hardwarekonzept mit umfangreicher Virtualisierung erarbeitet. Dafür engagiert sich das Team in mehreren Entwicklungs- und Testprogrammen.

Terminal-Services werden vermehrt genutzt und implementiert, auch als Workgroup-Lösungen für einzelne Gruppen mit speziellen Anforderungen. Die Bereitstellung entsprechender Lizenzdienste, Wartung und Update der Betriebssysteme und Integration in die Richtlinien des Active Directory erhöhen dabei die Arbeitslast der Gruppe.

## Printing

Die Veränderung des Marktes für Drucker in Richtung Multifunktionsgeräte, die zusätzliche Funktionen wie Scan-to-Email, Telefax und Fotokopie anbieten, sowie deren wachsende Verbreitung im Labor führte dazu, dass die bisher getrennt bewirtschafteten Zweige Kopieren (V1) und Drucken (IT) zusammengefasst wurden. V1 und IT haben dazu ein Migrationskonzept erarbeitet und bis Jahresende umgesetzt. Der von IT bewirtschaftete Gerätebestand an Netzwerkdruckern wächst um über 70 auf ca. 500 Geräte an, bei gleichzeitig steigendem Funktionsumfang und größerer Hardwarevielfalt. Der Printing-Support wird deswegen vorübergehend personell verstärkt, bis durch Neuausschreibung und Konsolidierung des Geräteparks Kosten und Aufwände gesenkt werden können. Im Jahr 2008 wurden bei DESY auf den verteilten Geräten drei Millionen Seiten gedruckt, davon eine Million in Farbe.

## 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 hierzu Dienste bereit, dokumentieren, schulen und beraten die Endanwender. Die Fachgruppe setzt bei dem Aufbau ihrer Dienste in der Regel auf denen 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 Applikation Clusters* (RAC) betrieben. Im Berichtszeitraum wurde nach der Migration im Vorjahr ein Hauptaugenmerk auf die Verbesserung der laufenden Applikationen gelegt. Dieses Tuning hat für einige Benutzergruppen eine deutliche Leistungssteigerung der Anwendung gebracht, bei anderen -vor allem bei eingekaufter Software- hat es die Defizite der gelieferten Produkte aufgedeckt. Wie im Vorjahr wurden in Zusammenarbeit mit der Oracle University einige Workshops angeboten, die es den Benutzern ermöglichen, in kurzer Zeit einen umfassenden Einblick in die aktuell zur Verfügung stehenden Technologien und Entwicklungswerkzeuge zu erhalten. Ebenfalls wurden die *inhouse* Einsteiger-Kurse zum Thema Datenbankprogrammierung, Datenmodellierung, Datenbankdesign und Web-Anwendungen angeboten. Die Resonanz hat zu einer Neugestaltung des Kursangebotes geführt; es sollen vor allem Kurse über längere Zeitspannen bei kleineren Zeitblöcken angeboten werden. Die Applikationsprogrammierung wurde vor allem vom M-Bereich in Zusammenhang mit der HERA-Abschaltung und in der XFEL-Vorbereitung in Anspruch genommen. Zusätzlich wurden Projekte aus dem FH-Bereich, der Gruppe PT und der Verwaltung neu begonnen.

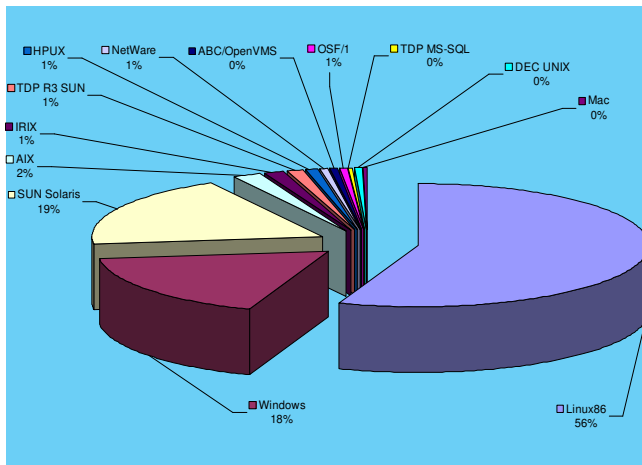


Abbildung 189: Verteilung der TSM Clienten nach Betriebssystemen.

## 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 189). Dies führt zu einer kontinuierlichen Datenbewegung zur Datenaufnahme, -Verwaltung und -Freigabe im Terabyte-Bereich (siehe Abbildung 190). In 2008 ist die gesicherte Datenmenge im TSM auf über 220 TB angewachsen. Die Datenmenge im TSM verdoppelt sich zurzeit alle 18 bis 24 Monate. Damit ist die Erweiterung der Infrastruktur und des verfügbaren Datenpools ein dauerhaftes Anliegen.

Die im Vorjahr angefangene Migration von SPARC auf AMD basierende Server wurde weiterverfolgt und hat zu Kostenreduktion sowie Performance-Steigerung geführt.

## Electronic Mail

Die Betreuung der E-Mail-Dienste erfolgt fachgruppenübergreifend mit Kollegen aus dem Benutzerservice. Der Themenkomplex E-Mail am DESY teilt sich in die drei Bereiche E-Mail-Routing, E-Mail-Filterung

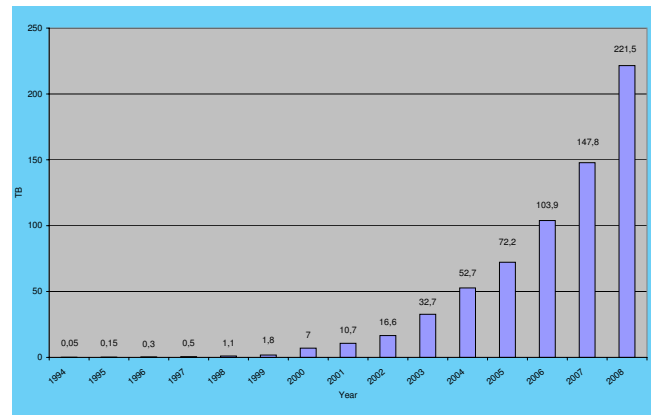


Abbildung 190: Übersicht der Datenbewegungen im TSM.

und E-Mail-Zustellung auf (siehe Abbildung 191). In 2008 wurden 1.2 Milliarden Emails (im Vorjahr: 336 Millionen) prozessiert. Immer häufiger wurden Spitzenlasten von bis zu 7.3 Mio. Mails pro Tag erreicht. Das SPAM-Aufkommen war zum Jahresende rückläufig. Wir erwarten allerdings, dass die SPAM-Mails erneut ansteigen werden. Das Anpassen der SPAM-Filter erfordert manuelles Eingreifen und sorgfältiges Adaptieren der laufenden Konfigurationen. Es wurde eine datenbankgestützte Applikation entwickelt, die das Trainieren von SPAM-Filtern für die Betreuer deutlich vereinfacht und beschleunigt.

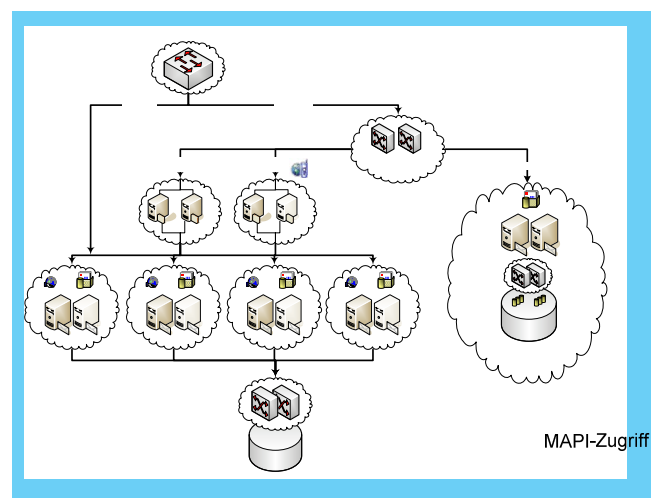


Abbildung 191: Mail-Delivery-Infrastruktur

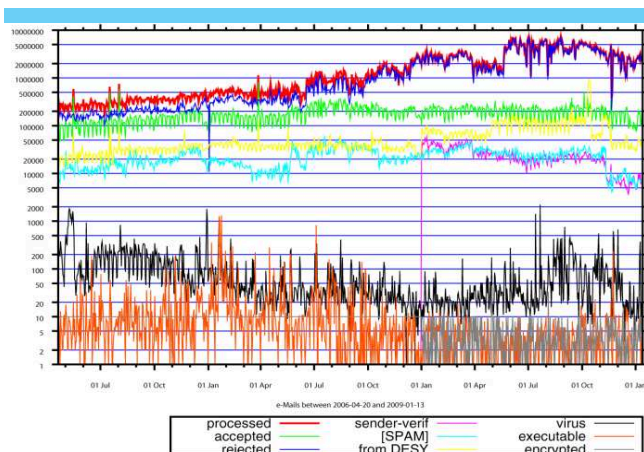


Abbildung 192: E-Mail-Verkehr der letzten 1000 Tage

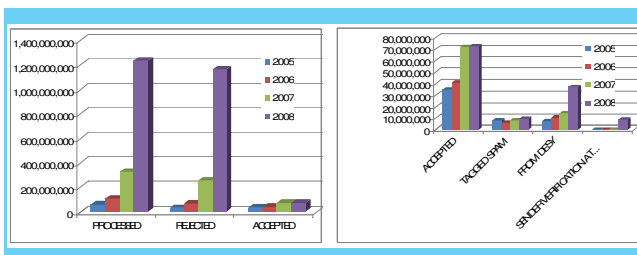


Abbildung 193: Entwicklung des gesamten Mailaufkommens

Im Jahr 2008 zeigte sich, dass zum Jahresende die Anzahl der abgewiesenen, unerwünschten E-Mails bei weit über 90 % und die der gekennzeichneten, unerwünschten E-Mails (gekennzeichnete SPAM) bei ca. 1 % liegen. Nur ca. 5 % der eingehenden E-Mails sind wirklich erwünschte Nachrichten (siehe Abbildungen 192 und 193). 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. 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.

## Storage und Fileservices

Im Berichtszeitraum fanden im AFS und im Storage Area Network lediglich Routinearbeiten statt. Die notwendigen Geräte-Erneuerungen wurden aufgrund der knappen Haushaltslage auf 2009 verschoben. 2008 wurde für den Produktionsbetrieb verschiedener Dienste-Datenbanken (OSM, dCache, TSM, AFS und teilweise Oracle, MS-SQL) ein weiteres NetApp-Speichersystem zur Konsolidierung der Dienste in Betrieb genommen. Der Einsatz des iSCSI-Protokolls hat bei zentralen Virtualisierungslösungen deutlich an Bedeutung gewonnen. Es findet in diesem Bereich weiterhin eine intensive, fachgruppenübergreifende Zusammenarbeit statt, um bestmögliche Lösungen zu erzielen.

## Integration

Das Jahr 2008 stand im Zeichen einer intensiven Zusammenarbeit mit dem M-Bereich beim Zugangskontrollsystem DACHS für die Beschleunigerbereiche. Inzwischen hat sich der Scope des Projektes um die Experimentierhallen und Räumlichkeiten innerhalb Bürogebäuden erweitert. Die Gruppe IT hat unter anderem die Rolle des Datenintegrators übernommen, um aus verschiedenen Quellsystemen wie PIP (Personen Informations-Pool) und Registry eine Berechtigungsverwaltung zur Verfügung zu stellen. Außerdem wurde erheblicher Aufwand in der Erstellung von Prozess-Analysen investiert, um sinnvolle Implementierungen konzipieren und umsetzen zu können. Ebenfalls 2008 wurde die Implementierung der DOOR-Integration für Messplatzaccounts in enger Kooperation mit dem Bereich FS durchgeführt. Diese Arbeiten werden künftig sicherstellen, dass Experimentatoren an den Beamlines automatisch auch zentrale Rechnerressourcen in Anspruch nehmen können. Für den FH-Bereich wurde die Implementierung einer Anwendung zur *Scientific Controlling* weiterentwickelt. Das System soll die Gästebewegungen im FH-Bereich zentral erfassen und dazu dienen, Kennzahlen für DESY und Geldgeber schneller und flexibler generieren zu können. Für die Verwaltung (V3 und International Office) wurde das System INFEE aufgesetzt. Dieses erlaubt den Verwaltungs-



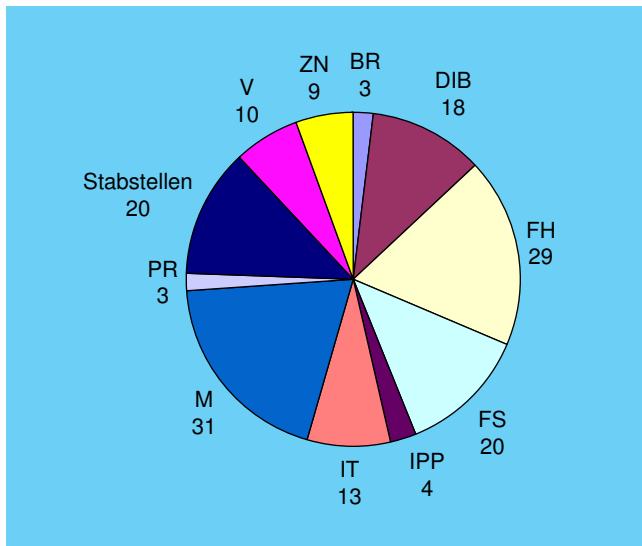


Abbildung 194: *Betreute Websites nach Bereichen*

mitarbeitern standortübergreifend den Gästebetriebes finanztechnisch zu bearbeiten und zu verwalten. Die Arbeiten an diesem System werden auch 2009 noch weitergeführt werden. Des Weiteren wurden Applikationen für verschiedene Gruppen am DESY entwickelt, von welchen das Web-Archiv der Maschinendaten für die Gruppe MCS, das Workflowsystem fürs NOC, das Qualitätssicherungssystem der Gruppe MHF-p für den XFEL sowie das Verwaltungssystem für die Stabstelle Technologie Transfer besonders erwähnenswert sind.

## Web-Services

Mittlerweile werden vom WebOffice mehr als 160 Web-Auftritte gehostet. Dies entspricht einem Zuwachs von gut 30 Sites in 2008. Eine ständige und stetige Betreuung der Kunden und rund 550 Autoren bleibt daher einer der vordringlichsten Aufgaben.

Das Angebot von Content-Management-System-unabhängiges aufgrund des weiterhin stabilen Zustandes der am DESY standardisiert eingesetzten Betriebssysteme – Scientific Linux DESY 4/5 und Windows XP – wiederum möglich, sich auf die Bereitstellung neuer Software beziehungsweise von Updates vorhandener Software zu konzentrieren. Neu aus der Taufe gehoben wurde in Zusammenarbeit mit dem UCO die Unterstützung

Definition von Wikis, stellt uns vor Herausforderungen, die das WebOffice auch 2009 noch beschäftigen wird.

## Benutzerservice

Die IT-Fachgruppe Benutzerservice (Leiter: Martin Gloris) 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 XFEL-Projekt-Management-Systems, des Konferenzmanagement-Werkzeugs Indico und des IT-Komponenten-Verwaltungssystems AMS (Asset Management System). Außerdem werden Lösungen im SAP-Bereich weiterentwickelt. Alle Arbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit den anderen IT-Fachgruppen beziehungsweise weiteren DESY-Gruppen. Das UCO ist der zentrale Anlaufpunkt für alle Nutzer zentraler IT-Dienste, und wirkt als einheitliche Schnittstelle zwischen IT und den IT-Nutzern. Die primäre Aufgabe des UCO liegt darin, die Benutzer in dem außergewöhnlich komplexen und heterogenen IT-Umfeld am DESY kompetent und effizient zu unterstützen. Das volatile IT-Umfeld und die große Vielfalt der bereitgestellten Dienste und Anwendungen erfordern eine kontinuierliche Auseinandersetzung und Weiterbildung in einem weiten Spektrum unterschiedlichster Bereiche. Die Unterstützung sehr unterschiedlicher Anwendergruppen erfordert dabei ein hohes Maß an Kommunikationsfähigkeit. Unter diesen Rahmenbedingungen wurden auch in 2008 über 5300 Anfragen vom UCO bearbeitet. Im Bereich der Softwarebereitstellung war

von Rechnern des Herstellers Apple. Damit wird der zunehmenden Anzahl eingesetzter Mac-Rechner Rechnung getragen, die gerade auch von Gästen bei DESY eingesetzt werden. Ebenfalls hinzugekommen ist die Unterstützung der Benutzer der National Analysis Facility (NAF): Auch hier ist das UCO bei allgemeinen Fragen und Problemen wie Registrierung und Zugang Ansprechpartner sowie Software auf der NAF bereitgestellt und Support dafür geleistet wird. Das Workflow-System DOOR <https://door.desy.de> ist 2008 nun schon im dritten Jahr erfolgreich und stabil betrieben worden. Die Akzeptanz bei den Nutzern ist sehr hoch. DOOR wird zudem gemeinsam mit dem HASYLAB ständig weiterentwickelt. Zusätzlich zu DORIS III und FLASH soll DOOR im Jahr 2009 auch für den Workflow rund um PETRA III genutzt werden. Dazu sind im vergangenen Jahr schon erste Vorbereitungen in DOOR getroffen worden. Bedingt durch den Umbau für PETRA III gab es 2008 nur zwei Monate Messzeit an DORIS III. Für DORIS III und FLASH sind etwa 600 Messzeiten von externen und internen Nutzern bei HASYLAB über DOOR koordiniert worden, in der Datenbank sind rund 3400 Benutzer registriert. Die Nutzung des am CERN entwickelten Indico-Systems (*Integrated Digital Conferencing*, <http://indico.desy.de>) zur Unterstützung der Durchführung von Konferenzen und Workshops hat sich bei DESY etabliert. Im vergangenen Jahr wurde Indico zur Organisation von fast 800 Veranstaltungen von wöchentlichen Meetings bis hin zu Konferenzen mit mehreren hundert Teilnehmern genutzt. Das Ende 2006 / Anfang 2007 für den Bau des XFEL eingeführte Projektplanungssystem auf Basis von Microsoft Project 2007 Enterprise erforderte, bedingt durch eine Vielzahl von Softwarefehlern, auch 2008 weitere, kontinuierliche Nacharbeiten. Seit Ende 2008 scheint ein stabiler Betrieb möglich.

## 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 2008 insgesamt 526 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. Es wurden weitere Seminarräume für Videokonferenzübertragungen ausgestattet. Die Veranstaltungsräume werden regelmäßig auf Einsatzbereitschaft der vorhandenen Ausstattung überprüft. Ebenso leistet die Fachgruppe das Autoring und die Vervielfältigung von CDs und DVDs für Veranstaltungen wie Workshops und Konferenzen in großer Stückzahl. FEPOS unterstützt die einzelnen Abteilungen der Verwaltung in der systemtechnischen Betreuung der Arbeitsplatzrechner. Ebenfalls wird der Betriebsfunk von FEPOS systemtechnisch betreut. In 2008 begann die Umstellung der analogen Betriebsfunkanlage auf die digitale Technik (TETRA). In diesem Rahmen wurde auch die Verlegung der Kabel bei PETRA III beaufsichtigt. In der Fachgruppe werden neben IT-Auszubildenden auch Auszubildende im Elektronikbereich und eine Vielzahl von Praktikanten aus Schulen und Universitäten betreut.

## Kommunikationsnetzwerke

Wie auch in den vergangenen Berichtsjahren wurde das lokale Datennetz mit einer Anschlussbandbreite von bis zu 1 GBit/s zu den einzelnen Endsystemen weiter ausgebaut. Die bestehende Infrastruktur wurde erweitert und modernisiert. Dabei wurden insbesondere die PETRA-Hallen und der PETRA-Tunnel erstmalig mit einem modernen Datennetzwerk ausgestattet und an den Gigabit-Ethernet-Backbone des zentralen Datennetzwerks angeschlossen. Im Zuge dieser Ausbauten ist die Anzahl der im Datennetz zur Verfügung stehenden Anschlüsse mit einer Bandbreite von 10/100 MBit/s von 11787 in 2007 auf 12971 nur noch leicht gestiegen. Die Zahl der Gigabit-Anschlüsse ist von 4.966 (2007) auf 6.313 (+ ~30 %) weiter stark angestiegen. Bei den

Gebäudeausbauten ist insbesondere die Datennetzinfrastruktur in der neuen PETRA-Experimentierhalle (Gebäude 47c) hervorzuheben. Hier wurden erstmals in einem gesamten Gebäude die Anschlussdosen mit einer Bandbreite von 1 GBit/s geschaltet. Bei der Anbindung der zugehörigen Datennetzverteiler zum Rechenzentrum handelte es sich um die ersten Verbindungen mit 10 GBit/s im Bereich des Büronetzwerks. Die eindeutige Dominanz des Netzwerkprotokoll IP ist nach wie vor ungebrochen. Alternative Techniken, die am DESY besonders im Bereich der Maschinen- (IPX) und Experimentkontrollen (AppleTalk) vorzufinden sind, haben mit dem Ende von HERA weiterhin an Bedeutung verloren, das IPX-Protokoll wurde Anfang Juli abgeschaltet. Das noch aktive AppleTalk-Protokoll wird zu Beginn des Jahres 2009 abgeschaltet werden. 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 transferieren zu können, ist der Rechenzentrumsbackbone von 110 auf jetzt 143 10-GBit/s-Verbindungen (+ ~30 %) erweitert worden. Der zentrale Backbone transferierte gegen Ende des Berichtsjahres täglich Datenmengen von bis zu 20 TBytes, im Rechenzentrum werden über die Gigabit-Ethernet-Infrastruktur etwa 10 TBytes/Tag und über die 10-Gigabit-Infrastruktur bereits täglich 100 TBytes bewegt. Die zurzeit im Einsatz befindlichen Backbonerouter stießen mit den stetig wachsenden Portanzahlen im 10 GBit/s Bereich an ihre Kapazitätsgrenzen. Um hier auch in Zukunft weiteres Wachstum zu gewährleisten und auf die sich bereits abzeichnenden Anschlusstechnologien von 40/100 GBit/s vorbereitet zu sein, wurden gegen Ende des Jahres 2008 neue Core-Router in Betrieb genommen. Diese stellen die zurzeit neueste Technologie an Datacenter Routern dar und werden es auch ermöglichen, neue Zukunftstechniken der Netzwerkkonvergenz im Rechenzentrum (DCE, FCoE) zu testen. Die bereits im letzten Berichtsjahr geschaltete 10 GBit/s Verbindung zwischen Hamburg und Zeuthen ist ausfallsicherer gestaltet worden. Hier wurde seitens des Netzwerkproviders (DFN) eine sogenannte *Optische Protection* geschaltet. Die-

se Technik erlaubt es im Falle einer Störung auf der Verbindung innerhalb kürzester Zeit ( $< 50$  ms) auf eine über eine andere Wegstrecke geführte Glasfaser umzuschalten. Da auf den letzten Kilometern der Strecke nach Zeuthen keine redundante Faserstrecke mit 10 GBit/s Kapazität zur Verfügung steht, wurde hier zudem eine weitere über einen alternativen Weg geführte Verbindung mit einer Kapazität von 1 GBit/s geschaltet. Im Bereich der Telefonie ist die Installation von IP-Telefonen weiter fortgeführt worden, zum Ende des Jahres 2007 waren rund 700 IP-Telefone registriert womit eine Steigerung von rund 40 % zum Vorjahr zu verzeichnen ist. Die bisher eingesetzte Software der IP-Telefonanlage erlaubte es lediglich, die Telefone über ein herstellereigenes, proprietäres Protokoll anzubinden. Da es ein erklärtes Ziel ist, die Anlage auch für herstellerunabhängige Endgeräte zu öffnen, wurde ein Softwareupgrade durchgeführt, mit welchem jetzt ein Support für das offene Signalisierungsprotokoll SIP zur Verfügung steht. Damit eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Anbindung von z. B. Softphones auf Open Source Basis oder auch kostengünstiger Hardphones z. B. in den Beschleunigertunneln. Es ist ein stetiges Wachstum in der Nutzung von Telefonkonferenzen zu verzeichnen. Diese werden zurzeit noch über eine kostenpflichtige Rufnummer bei der Telekom geschaltet. Um diesen Kostenfaktor zu senken, wurde die IT-Telefonanlage um ein Konferenzsystem (Cisco MeetingPlace) erweitert. Hiermit steht neben der Möglichkeit von kostenfreien Telefonkonferenzen auch die Funktion von Video- und Webkonferenzen zur Verfügung. Dieses System steht in einer Pilotinstallation zur Verfügung und wird im Jahr 2009 in den Produktionsbetrieb überführt werden und dann die Rufnummer der Telekom ablösen.

## Physics Computing

Die Fachgruppe Physics Computing arbeitet zusammen mit den wissenschaftlichen Forschungsgruppen am DESY und den anderen Fachgruppen bei IT an den Schwerpunkten wissenschaftliche Softwareent-

wicklung, Grid-Computing, National Analysis Facility (NAF) und Massendatenspeicherung.

## Wissenschaftliche Software

Die Fachgruppe Physics Computing ist gemeinsam mit der FLC-Gruppe führend an der Entwicklung und Bereitstellung von wissenschaftlicher Software für die Detektor Entwicklung am geplanten International Linear Collider (ILC) beteiligt. In den vergangenen Jahren wurde zu diesem Zweck ein vollständiges Software Framework entwickelt, das den gesamten Bereich der Datenanalyse in der Hochenergiephysik abdeckt: von der Monte Carlo Simulation über die Ereignisrekonstruktion bis hin zur Datenanalyse von Teststrahl-Experimenten. Die wesentlichen Bausteine dieses Frameworks sind das gemeinsam mit SLAC entwickelte Datenmodell und Persistenzformat LCIO, das Applikations-Framework Marlin, sowie die Tools für die Verwaltung von Kalibrierungskonstanten und die Beschreibung der Detektorgeometrie Gear und LCCD. Dazu kommt das umfangreiche Installationstool *ilcinstall*, mit dem sich alle benötigten Pakete in einem Arbeitsgang auf einem Rechner installieren lassen. Das Framework wird von einer großen Zahl von Arbeitsgruppen in Europa und weltweit eingesetzt. So wird es für die Optimierung des ILD Detektorkonzeptes mit Hilfe von Monte Carlo Simulationen verwendet und kommt bei allen Teststrahl-Experimenten im Rahmen des europäischen EUDET Projektes zum Einsatz. Die in diesem Framework international entwickelten Programmpakete umfassen alle nötigen Algorithmen zur Ereignisrekonstruktion, wie Digitalisierung, Spurerkennung, Particle-Flow und der Erkennung schwerer Quarks. Viele dieser Programmpakete werden unter aktiver Mitarbeit von DESY entwickelt und gepflegt. Eine wesentliche Aktivität in 2008 war die Produktion einer sehr großen Anzahl von Monte Carlo Ereignissen für den *Letter Of Intent* von ILD. Dazu wurden mehr als 50 Millionen Ereignisse mit verschiedenen Detektorkonfigurationen auf dem Grid simuliert und vollständig rekonstruiert. Diese etwa 60 TByte an Daten wurden dann den Physikerarbeitsgruppen weltweit auf dem Grid zur Verfügung gestellt. Die Software-

Tools zur Verteilung und Verwaltung der Grid-Jobs und der webbasierten Katalogisierung der Daten wurden speziell hierfür entwickelt.

## Grid Computing

Grid Computing hat wie schon in den vergangenen Jahren sowohl national als auch global weiter stark an Bedeutung gewonnen. Zunehmend spielen dabei Gruppen außerhalb der Hochenergiephysik eine Rolle. Die DESY Grid Infrastruktur, die auf der Middleware *gLite* basiert, besteht aus etwa 40 Servern, die die zum Betrieb eines vollständigen Grids notwendigen Kerndienste zur Verfügung stellen. Dazu gehören u. a. der Management Service für die Virtuellen Organisationen (VO), das Informationssystem, Replika-Kataloge und Workload Management Systeme. Diese Dienste verankern bei DESY beheimatete VOs für die HERA Experimente, die International Linear Collider Gemeinschaft (ILC), die Gittertheorie-Gruppen und seit kurzem eine VO zur Unterstützung der Photonphysik *XFEL.EU* im weltweiten Grid. Die CALICE Kollaboration speichert Kalorimeter-Teststrahl Daten mit Hilfe des Grids im DESY Bandrobotersystem. Ein großer Teil der Grid Ressourcen am DESY werden den LHC-Experimenten zur Verfügung gestellt für die DESY als Tier-2 Zentrum fungiert. Des Weiteren unterstützt DESY die nicht-Hochenergiephysik VO *BIO-MED*. Darüber hinaus beteiligt DESY sich an einem am ESRF in Grenoble angesiedelten Projekt zur Verwendung des Grids in der Photonphysik mit der VO *XRAY.VO.EU-EGEE.ORG*. Ein weiterer Teil der Grid Ressourcen wird für die Nationale Analysis Facility (NAF) im Rahmen der Helmholtz-Allianz (HGF) betrieben. Grundsätzlich gibt es keine den VOs direkt zugeordneten Rechner. Die Ressourcen werden von allen VOs gemeinsam genutzt, wobei Jobs pro VO gemäß den vereinbarten Anteilen bevorzugt werden. Insgesamt verfügt DESY im Grid zurzeit über etwa 2.200 CPU Kerne mit über 4.000 kSpecINT2000 und 500 TB Plattenplatz. Die Grid Aktivitäten bei DESY finden im Rahmen des seit Mai 2008 in der dritten Periode finanzierten EU-Projekts EGEE-3 (Enabling Grids for E-Science) und der vom BMBF geförder-



ten deutschen D-Grid Initiative statt. Innerhalb des EGEE-Projekts beteiligt sich DESY an den operativen Aufgaben des Regional Operation Centres (ROC) der Deutsch-Schweizerischen Föderation DECH.

## Grid-Datenspeicherung

Zusätzlich zum HERA dCache, auf dem seit Jahren zuverlässig die Daten von HERA und anderen DESY Gruppen gespeichert werden, betreibt IT drei dCache-basierte Storage Elemente, die im Grid Kontext weltweit sichtbar sind. Es wurde bereits 2007 je ein Storage Element für die LHC Experimente ATLAS und CMS aufgesetzt, die auch für den Betrieb des Tier-2 Zentrums für die beiden Experimente nötig sind. Die beiden Storage Elemente wurden im Laufe des Jahres 2008 verbessert und in ihrer Kapazität ausgebaut. 2008 wurde ein weiteres Storage Element für DESY aufgebaut. Es wird hauptsächlich von den ILC Gruppen genutzt, aber auch von den HERA Experimenten, um im Grid Monte Carlo Datensätze zu produzieren. Mehrere Gruppen der Forschung mit Photonen haben im Laufe des Jahres angefangen, das Storage Element zu nutzen. Dies Storage Element wurde mit dem neuen dCache Namespace Chimera aufgesetzt, um die Skalierbarkeit für künftige Datenmengen zu sichern. Die drei Storage Elemente haben jeweils gut 100 TB Plattenspeicherplatz und sind für den Ausbau auf viele hundert TB ausgerüstet und vorbereitet. Auch der H1 Resilient dCache wird von IT betrieben. Hier werden die Festplatten der H1 Batch Knoten als dCache Pools genutzt, wobei es von jedem File mindestens ein Replikat gibt, um sicheren und schnellen Zugang zu ermöglichen. Eine Anbindung an den Bandroboter wie beim HERA dCache gibt es nur bei dem DESY Storage Element, weil DESY für die Teststrahlendaten der ILC Detektorentwicklung das primäre Speicherzentrum ist und damit eine andere Behandlung der Daten als bei einem Tier-2 Zentrum nötig ist.

## National Analysis Facility (NAF)

Im Rahmen der Helmholtz-Allianz *Physik an der Teraskala* wurde 2008 die National Analysis Facility (NAF) am DESY aufgebaut. Die Planungsphase begann schon 2007. In 2008 wurde der produktive Betrieb aufgenommen. Die konzeptionellen Entscheidungen und technischen Implementierungen wurden als Kollaboration der DV-Gruppe in Zeuthen und der IT-Gruppe in Hamburg getroffen und umgesetzt. Die NAF ist offen für Mitglieder deutscher Institute, die an den LHC-Experimenten ATLAS, CMS und LHCb sowie an ILC beteiligt sind. Sie stellt den Benutzern eine hochperformante Umgebung zur Datenanalyse mit enger Anbindung an das Grid zur Verfügung. Die NAF besteht zu einem Teil aus einer Erweiterung der Grid Ressourcen in Hamburg und Zeuthen. Der Anteil an den CPU-Ressourcen beträgt ca. 400 CPU-Kerne. Der dCache Speicher der Experimente kann komplett mitbenutzt werden, somit sind alle relevanten Analysedaten verfügbar. Zu einem weiteren Teil besteht die NAF aus interaktiven und lokalen Batch-Ressourcen, momentan etwa 800 CPU-Kerne. Diese Systeme sind lokal mittels Infiniband an einen schnellen Speicher auf Lustre-Technologie angeschlossen (etwa 60 TB). Weiterhin haben die Nutzer Zugang zu einer neuen AFS-Zelle. Neben dem Aufbau und Betrieb der Ressourcen ist ein wichtiger Aufgabenbereich der Nutzer-Support. Die NAF-Betreiber haben einen engen Kontakt zum NAF User Committee (NUC), welches die Belange der Nutzer vertritt.

## Bandroboter gestützte Datenspeicherung

Das Jahr 2008 war bestimmt durch die Inbetriebnahme des zweiten Robotersystems für die TSM (Backup) Nutzung und parallel der Beginn der LTO4 Bandtechnologie Nutzung. Für die Physikdaten steht nunmehr der gesamte primäre Roboter mit 8.500 Stellplätzen zur Verfügung. Die freien Bandkapazitäten (ca. 4.500 Bandkassetten) der LTO3 Systeme waren schon nach wenigen Monaten verbraucht, so dass sehr zügig alle neuen Daten auf den LTO4 Systemen gespeichert wurden. Im Laufe des Jahres 2008 wurden weitere 2.000

LTO4 Bandkassetten beschafft und in die Robotersysteme aufgenommen. Somit stieg die Gesamtkapazität auf deutlich über 3 PB (Peta Bytes). Die im Jahr 2007 begonnene Migration der auf 9940B Bändern gespeicherten Daten wurde fortgesetzt und teilweise direkt auf LTO4 Systeme umgelenkt. Sobald diese Migration abgeschlossen ist werden die 9940B Bandkassetten und die Laufwerke entfernt und durch LTO4 Systemen ersetzt. Der Betrieb der gesamten Roboter gestützten Bandsysteme lief zuverlässig ohne Unterbrechungen oder größere Ausfälle das ganze Jahr hindurch.

## dCache-Projekt

dCache ist eine Software zum Verwalten großer Datenmengen im Petabyte Bereich. Dabei werden die Daten auf Festplatten gespeichert und gegebenenfalls auf angeschlossene Bandrobotersysteme ausgelagert. Dabei werden die üblichen Standardprotokolle für den Zugriff auf die Daten, deren Verwaltung sowie Grid-Protokolle unterstützt. dCache ist ein Gemeinschaftsprojekt von DESY, dem Fermi National Accelerator Laboratories (FNAL) und der Nordic DataGrid Facility (NDGF). dCache wird gefördert von der D-Grid Initiative, der Helmholtz-Allianz *Physik an der Teraskala*, dem Open Science Grid und dem europäischen EGGE-3 Projekt. DESY ist verantwortlich für die Entwicklung und Pflege der Kernkomponenten von dCache und entwickelt neue Technologien, wie etwa ein Modul zur Unterstützung des Filesystems NFS4.1. Neben dieser Entwicklungsarbeit stellt DESY die Projektinfrastruktur wie z. B. Web-Seiten, Mailing-Listen, das Trouble-Ticketsystem, das Regression-Test-System sowie die Projektleitung bereit. Die mit Abstand größte Benutzergruppe von dCache sind die LHC-Experimente. So wird dCache etwa auf acht der elf Tier-1 Zentren von LHC verwendet, sowie auf etwa 60 Tier-2 Zentren in 22 Ländern. Die größten Installationen erreichen zurzeit den einstelligen Petabyte Bereich, werden aber in den nächsten Jahren die zehn Petabyte Grenze überschreiten. Voraussichtlich wird der größte Teil der am LHC genommenen Daten außerhalb von CERN mit dCache verwaltet werden. Durch die D-Grid Initiative und das Adaptieren von Standardprotokollen im dCache wird

diese Software auch für Wissenschaftsgruppen außerhalb der Hochenergiephysik interessant. Weiterführende Informationen finden sich unter <http://www.dCache.org>.

## IT-Ausbildung

Die Gruppe IT bildet seit 2001 in Auszubildende IT-Berufen aus. Seit einigen Jahren konzentrieren wir uns auf den Ausbildungsberuf des Fachinformatikers der Fachrichtung Systemintegration. Jedes Jahr beginnen drei Auszubildende die Ausbildung, so dass regelmäßig neun Auszubildende in der Gruppe IT den betrieblichen Teil der Ausbildung absolvieren. Es gibt nach wie vor eine große Anzahl von Bewerbern für diesen Ausbildungsberuf. Alle Auszubildenden zum Fachinformatiker haben bisher die Abschlussprüfung erfolgreich absolviert, teilweise mit sehr guten Noten. 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. Wir gewinnen so qualifizierte IT-Fachkräfte, die sonst auf dem Arbeitsmarkt kaum verfügbar sind.

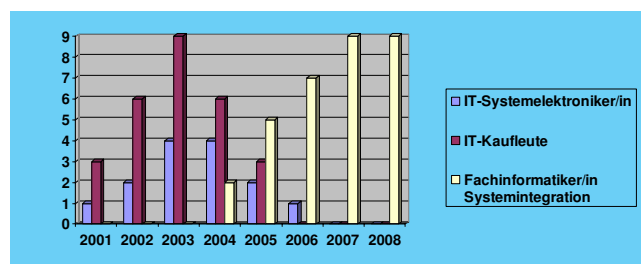


Abbildung 195: Auszubildende in IT-Berufen

# Bauwesen

**Gruppenleiter:** L. Hänisch

## Bauangelegenheiten –ZBAU–

Neben den laufenden Unterhaltungs- und Instandhaltungsarbeiten für die vorhandenen ca. 50 Gebäude bei DESY wurden 2008 durch ZBAU folgende Baumaßnahmen geplant und realisiert:

- Geb. 1** Planung für die komplette Renovierung des Gebäudes mit 13.500 m<sup>2</sup> Geschossfläche, einschließlich der Aufstellung der notwendigen Haushaltsunterlagen nach RBBau (sog. Z-Bau-Unterlage)
- Geb. 1e** Planung und Einholen der Baugenehmigung für die Dachaufstockung des Gebäudezahns 1e
- Geb. 2b** Sanierung des Daches über dem Rechenzentrum
- Geb. 26 / 27** beide Dächer der großen alten Experimentierhallen wurden fertig saniert
- Geb. 28h** Neubau eines kleineren Laserlaborgebäudes für den FLASH parallel zum Tunnel in modularer Bauweise
- Geb. 49** Erweiterung des Gebäudes um ca. 200 m<sup>2</sup> sowie Umbau der zuvor mehrheitlich als Büros genutzten Fläche zu Laserlaboren
- Geb. 49a** Planung und GU-Ausschreibung eines dreistöckigen Neubaus mit ca. 800 m<sup>2</sup> Bürofläche für Unterbringung von Wissenschaftlern in der Synchrotrongrundlagenforschung
- Geb. 80 ff** komplette Dachsanierung einschließlich Einbau der Rauchwärmeabfuhranlagen bei den Hallen 80 b-d (Abbildung 196)



Abbildung 196: *Dach von Gebäude 80.*

- Geb. 215** Neubau einer kleinen Lagerhalle in Modulbauweise zur Zwischenlagerung von Experimentiergerätschaften nahe der FLASH-Halle

## Projekt PETRA III

- Geb. 47c** planmäßige Fertigstellung des sogenannten erweiterten Rohbaus der Experimentierhalle PETRA III (Abbildungen 197 und 198):
  - die zum 01.04.08 vorgesehene Übergabe der Halle an die Nachfolgegewerke fand am 07.04.2008 statt
  - die Gesamtfertigstellung der Anlage erfolgte fristgerecht zum 30.06.2008
  - Teilabnahme der Halle auch von der zuständigen Baubehörde



Abbildung 197: Fassade der PETRA-III-Experimentierhalle.

Somit konnten die vor drei Jahren festgelegten Termine der sehr kurzen Bauzeit eingehalten werden, obwohl die Halle einschließlich der Gründung bautechnisch einige Neu- bzw. Beson-

derheiten aufwiesen und einiges Unvorhergesehenes überwunden werden musste:

- Pfähle ohne Mantelreibung im oberen Bereich bei Einsatz nur einer Hülse (sonst teure Doppelhülsen)
- längste, in einem Stück gegossene, monolithische Betonplatte
- hohe Ebenheitsanforderungen: max. 4 mm Toleranz über die Gesamtfläche

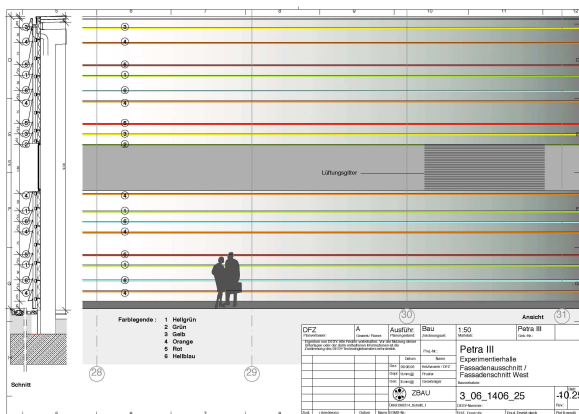


Abbildung 198: PETRA-III-Experimentierhalle, Plan der Fassade.

Lediglich die volle Funktionstüchtigkeit des 20-t-Brückenkrans, der in dieser Halle sowohl im geraden als auch im Bogenbereich fahren muss, konnte erst gegen Jahresende hergestellt werden. Auch hier kam eine völlig neue Technologie der Lenkung und Steuerung zum Einsatz.

**Geb. 47** Dachsanierung und Erfüllung brandschutztechnischer Anforderungen



**Geb. 48 e** Planung und Ausschreibung für die Verlängerung der PETRA-III-Experimentierhalle nach Süden für zusätzliche Büros und Labore für EMBL mit ca. 700 m<sup>2</sup> sowie einen Seminarraum mit Vorraum (Cafe) im 2. OG. mit 130 m<sup>2</sup>

**PETRA Ringtunnel** Renovation und Einbau aller notwendigen baulichen Anlagen zur Erfüllung der brandschutztechnischen Anforderungen

## Projekt XFEL

**Allgemein** In Zusammenarbeit mit der Ingenieurgemeinschaft WTM / Amberg wurden die Tiefbauausschreibungen für die drei Lose erneut ausgeschrieben und vergeben. Mit bauvorbereitenden Maßnahmen durch diese Tiefbauunternehmen konnte noch vor Weihnachten begonnen werden.

Im Sommer wurden notwendige Vorleistungen wie der Ausbau der Zufahrtsstraße Holzköppl abgeschlossen (Abbildung 199). Die erweiterte Straßenkreuzung Altonaer Chaussee / Osdorfer Born wurde zum Jahresende dem Verkehr übergeben. Die Straße Flottbeker Drift wurde für den Baustellenverkehr ertüchtigt; zusätzlich wurde ein Parkplatz für die Anwohner gebaut. Die Beweissicherungen für die Straße Osterbrooksweg und die Straße Flottbeker Drift inkl. der Wohnausbebauung wurden durchgeführt.



Abbildung 199: Ausbau der Zufahrtsstraße Holzköppl.

Für alle Baumaßnahmen sind die notwendigen Unterlagen nach RBBau erstellt und eingereicht, größtenteils auch geprüft worden.

**AMTF-Halle** In Erwartung eines kurzfristigen Baubeginns wurde das Baufeld im Frühjahr schon von stärkerem Bewuchs befreit, das Baugelände auf Kampfmittel untersucht und das Bodengutachten erstellt. Weiterhin wurde das Z-Bau-Verfahren durchgeführt.

## Allgemeines

**Infrastruktur** Die unterirdische Infrastruktur bei DESY ist bezüglich der Siedernetze (Regen und Schmutz), der Frischwassernetze (Stadtwater, Brunnenwater) sowie der Fernwärmeverteilung erheblich sanierungsbedürftig. Hier wurden umfangreiche Untersuchungen durchgeführt und der notwendige Investitionsbedarf für die nächsten Jahre ermittelt.

Die notwendigen, beträchtlichen Geldmittel sollen über Ausbauinvestitionen der Helmholtz-Gemeinschaft bereitgestellt werden. Hierzu wurde ein entsprechender Vollantrag gestellt.

**Fördertechnik** Das Traversenkataster wurde erstellt und für 2009 vergeben. In Kooperation mit der Konstruktion wurden für CERN sowie DESY einige Sonder-Traversen entwickelt.

Sicherheitsmaßnahmen für die Demontage Eisenjoch (ca. 82.0 t) HERA-Süd wurden mit der Landesunfallkasse und einem Kransachverständigen realisiert.

**ZBAU 12** Neben den alljährlich wiederkehrenden Aufgaben der Gruppe *Allgemeine Transporte* wie Pflege der Außenanlagen, Winterdienst, KFZ-Wartung sind im Rahmen der Transportleistungen besonders die vielen Schwertransporte für den Umbau PETRA III und HERA hervorzuheben.



# Sicherheit

**Leitung:** A. Nienhaus (bis September 2008); A. Hoppe (seit Oktober 2008) (D5),  
H.-J. May (ZTS), J.T. Bandelow (BA)

## Sicherheit und Umweltschutz –D5–

### DESY-Leitlinien zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz

Die Themen Arbeitssicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz sind seit langem 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 einheitlichen Instrumenten zur wirkungsvollen, effizienten und gesetzeskonformen Integration von Umwelt- und Arbeitsschutzaspekten in das Tagesgeschäft. Die Beratung des Direktoriums bei der Sicherstellung effektiver

Kommunikations- und Verantwortlichkeitsstrukturen für Arbeitssicherheit und Umweltschutz stellt einen weiteren Schwerpunkt der Tätigkeit der Stabsstelle dar.

### Themenschwerpunkte 2008

Ein wesentlicher Schwerpunkt im Jahr 2008 war der Bau der sogenannten PETRA-III-Halle (Experimentierhalle 47). Besonders die Koordination der verschiedenen Gewerke stand dabei im Fokus aller Beteiligten.

Die Umsetzung des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes, der neuen Maschinenrichtlinie sowie der Betriebssicherheitsverordnung bildete in 2008 einen weiteren Schwerpunkt.

Die Abteilung D5 in Zusammenarbeit mit der Abteilung ZTS sowie weiteren Gruppen ist bei den vorbereitenden Planung des XFEL mit eingebunden. Hier stehen die Sicherheit und der Brandschutz des Tunnels und der geplanten Bauteile im Vordergrund des work package 36 *General safety*.

### Kontinuierliche Aktivitäten

Das Begehungsprogramm wurde im Jahr 2008 Fkontinuierlich wie in den vergangenen Jahren fortgeführt. Darüber hinaus wurden die Prüfaufgaben für Druckbehälter, Sicherheitsschranke, Krane, Aufzüge und Gebrauchsstellenvorlagen – 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 allgemeine sowie elektrische Sicherheit durch.

## Unfallgeschehen im Jahr 2008

Die Zahl der meldepflichtigen Unfälle (>3 Tage Ausfallzeit) ging 2008 gegenüber dem Vorjahr deutlich zurück. Insgesamt wurde 2008 eine Zahl von zwölf meldepflichtigen Unfällen verzeichnet, davon waren zwei Wegeunfälle außerhalb des DESY-Geländes.

Erstmals wurden die bundesweit üblichen Vergleichsparameter ermittelt:

- 4.4 Unfälle pro 1 Mio. Arbeitsstunden
- 7.5 Unfälle pro 100 Mitarbeiter

## Umweltschutz

Im Jahr 2008 wurden die Abfallkosten für gefährliche Abfälle weiter gesenkt. Schwerpunkt weiterer Aktivitäten im Umweltbereich ist die Reduzierung des Einsatzes von Ressourcen wie Wasser und Energie.

## Servicezentrum

### Technische Sicherheit –ZTS–

Eine wesentliche Umstellung in der Organisation des Servicezentrums technische Sicherheit war die Einrichtung einer Atemschutzwerkstatt und die Ausbildung von Atemschutz-Gerätewarten. Daneben wurden 2008 auf dem DESY-Gelände Evakuierungsplätze eingerichtet. Ein weiterer Meilenstein in den Aktivitäten 2008 war die Ausrüstung mit Brandmeldetechnik sowohl der PETRA-III-Experimentierhalle als auch des PETRA-Tunnels.

### Technischer Notdienst

Mit der Einrichtung einer Atemschutzwerkstatt können nun eine Vielzahl von Arbeiten an den Atemschutzkom-

ponenten eigenständig durchgeführt werden. Das betrifft Wartung, Pflege und Reparaturen. Die Investitionen sind im Vergleich zu den laufenden Kosten, die bisher durch externe Dienstleister entstanden sind, gering.

In jeder Wache wurde ein Mitarbeiter als Atemschutz-Gerätewart ausgebildet, sodass jederzeit die zum Einsatz gekommenen Atemschutzgeräte wieder instand gesetzt werden können. Damit entfallen die Organisation der Abholung defekter Geräte sowie die Problematik des fehlenden Equipments während der Instandsetzung. Mit der eigenen Pflege der Komponenten ist auch eine neue Dynamik im Umgang mit der Atemschutztechnik entstanden, was der Qualität der Notfalleinsätze zugute kommt.

In der Vergangenheit wurde immer wieder angemahnt, dass auf dem DESY-Gelände ausgewiesene Evakuierungsplätze fehlen. Der technische Notdienst hat das Thema aufgenommen und ein Konzept für die Standorte erstellt. Dabei mussten sowohl die Laufwege der Flüchtenden, die Entfernung zum Objekt (Trümmerschatten) sowie die Angriffswege der Einsatzkräfte berücksichtigt werden. In einer Matrix wurden dann alle Gebäude mit ständigen Arbeitsplätzen den Evakuierungsplätzen zugeordnet.

### Sicherheitstechnik –ZTS2–

Ein Schwerpunkt in diesem Jahr war die Projektierung und Umsetzung von Brandmeldetechnik für PETRA III.

Im ersten Schritt wurde der umgebaute PETRA-Tunnel mit neuen Rauchansaugsystemen ausgerüstet, die gegenüber den bisherigen APK 60-Geräten eine wesentlich höhere Detektionsgenauigkeit haben. Durch die Platzierung der Messeinheiten außerhalb des Interlockbereichs können jederzeit, ohne den Strahlbetrieb zu beeinträchtigen, Kontrollen an den Geräten im Alarmfall und Wartungen durchgeführt werden. Dadurch sind zum Teil sehr lange Ansaugstrecken entstanden, die aber durch die verbesserte Messtechnik kompensiert werden konnten.



Nachdem für die Baugenehmigung ein Brandschutz-Konzept für die Ausrüstung der PETRA-III-Experimentierhalle ausgearbeitet und durch die Genehmigungsbehörde abgesegnet wurde, konnte die Realisierung in Angriff genommen werden. Das Konzept sieht als erste Stufe eine brandmeldetechnische Überwachung der Raumluft der Experimentierhalle über die Lüftungsanlagen vor. Ergänzt wird diese Überwachungstechnik in Stufe zwei durch Rauchmelder in den Bereichen Freeway und Galerie sowie Labore, Technikräume und Küchen. Die dritte und letzte Stufe ist die Überwachung von potentiellen Brand-Gefahrquellen. Dazu werden ca. 320 Elektronik-Racks mit Rauchmeldern ausgerüstet.

Der neue Tunnelabschnitt in der Halle, der als eigener Brandbekämpfungsabschnitt zu werten ist, wird wieder über die Lüftungstechnik überwacht. In insgesamt 21 Abluftkanälen aus dem Tunnel werden Luftkanalmelder eingebaut, die im Brandfall auch automatisch die Lüftungsanlagen ausschalten, um eine Rauchverschleppung zu verhindern. Die Arbeiten sind zu ca. 75 % abgeschlossen und werden 2009 begleitend zum Fortschritt des Aufbaus der Experimente fortgesetzt.

Im Zuge der vorgenannten Arbeiten wurde MKK in der Auslegung einer Entrauchungsmöglichkeit für den gesamten Tunnel unterstützt. Dazu gab es eine Vielzahl an Gesprächen mit dem Brandschutzgutachter und der Genehmigungsbehörde.

## Jahreszahlen

Relevante Tätigkeiten vom Technischen Notdienst werden in einem Jahresüberblick zusammengefasst und statistisch ausgewertet. Dazu gehören neben der Alarmierung externer Einsatzkräfte auch Feueralarme, eigene Löscheinsätze bei Feuer sowie allgemeine Unterstützungsleistungen. Die Zahlen für 2008 sind in der Tabelle 8 zusammengefasst.

Die signifikanten Größenordnungen bei der prozentualen Zuordnung der Feueralarme sind auf die vielen Baumaßnahmen und den damit verbundenen Einsatz von Fremdfirmen bzw. Leiharbeitnehmern zurück zu führen. Die eigentlich unrealistische Zahl 0 % bei den

	Anzahl
Erste Hilfe geleistet	43
Anforderung Rettungswagen oder Notarztwagen	25 3
Feueralarme (ohne Türfeststellanlagen)	120
Technische Fehler	0 %
Persönliches Fehlverhalten	44 %
Fehler nicht feststellbar	44 %
Sonstiges	12 %
Einsatz bei Feuer	3
Anforderung der Feuerwehr	3
Unterstützungen allgemein	1510

Tabelle 8: *Einsätze des technischen Notdienstes.*

*Fehlern in der Brandmeldetechnik* ist zum Teil mit der Stilllegung bzw. dem Ersatz von alter Brandmeldetechnik zu erklären.

## Betriebsärztlicher Dienst –BA–

Im letzten Jahr wurden nach erfolgter Schulung und Einarbeitung der Mitarbeiterinnen des betriebsärztlichen Dienstes zunehmend Perimetrien durchgeführt, die im Rahmen spezieller arbeitsmedizinischer Vorsorgeuntersuchungen und nach der FeV (Fahrerlaubnisverordnung) erforderlich sind. Die Zahl der Beschäftigten im betriebsärztlichen Dienst blieb unverändert, wobei eine Auszubildende, die ihre Ausbildung erfolgreich beendet hatte, durch eine neue Auszubildende ersetzt wurde. Die Beschaffung der geplanten Ergometereinheit konnte aufgrund der damit verbundenen hohen Kosten im Jahr 2008 noch nicht realisiert werden.

Die Aufgaben des betriebsärztlichen Dienstes umfassen insbesondere:

- Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach Berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen
- Strahlenschutzuntersuchungen

- Beratung nach Mutterschutzrichtlinienverordnung
- Wiedereingliederungsverfahren nach Langzeiterkrankung
- Einstellungsuntersuchungen
- Außerhalb der arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erbrachte Leistungen wie z. B. medizinische Behandlungen und Beratungen und Arbeitsplatzbegehungen
- Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung wie z. B. Impf- und Reiseberatung