

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.

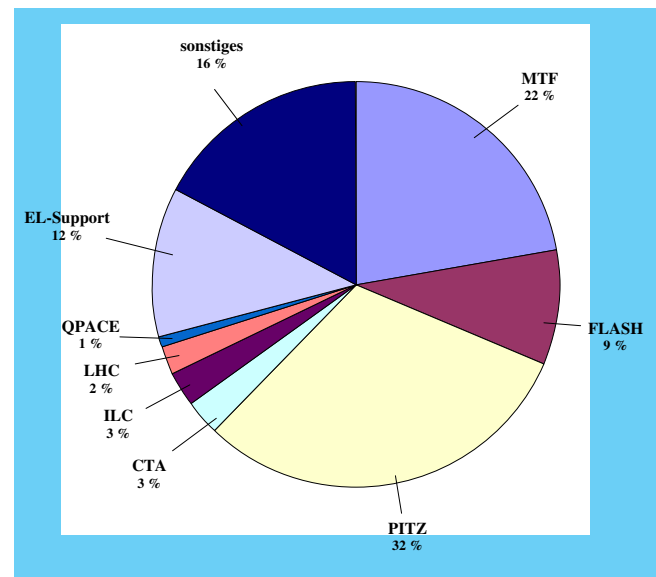


Abbildung 178: Verteilung der Arbeiten der Gruppe EL im Berichtszeitraum.

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 μ S
- Entwicklung einer N₂ (Stickstoff)-Spülung für die SF₆ (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-

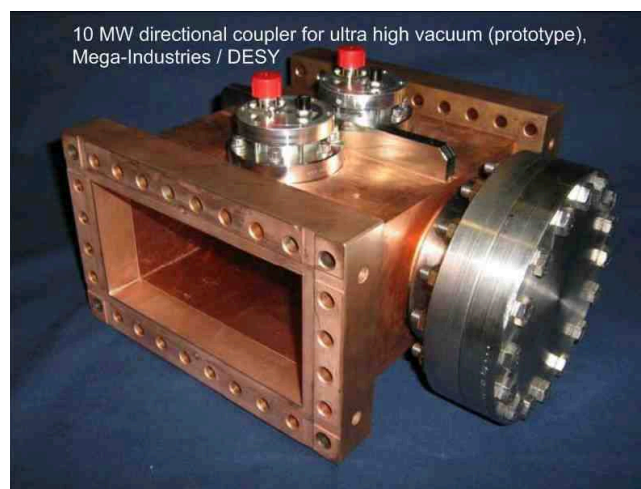


Abbildung 179: 10 MW directional coupler

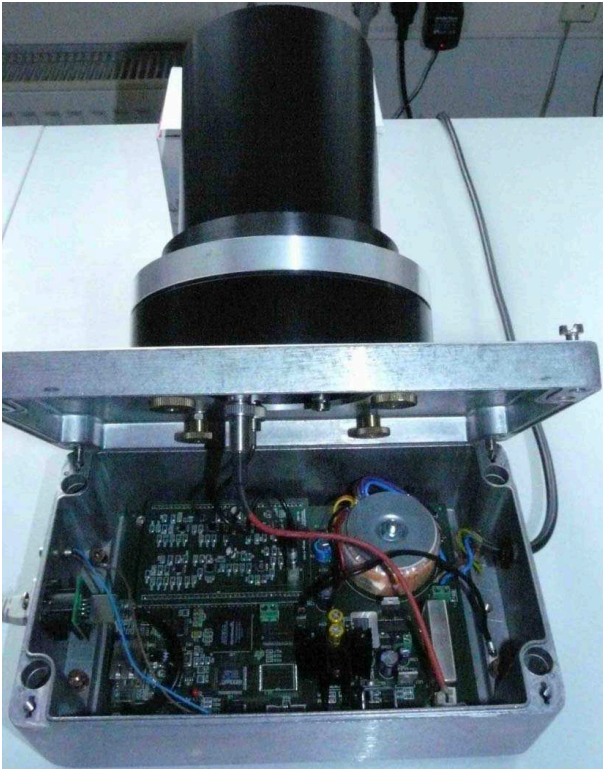


Abbildung 180: Neuentwickelter Gamma Detektor für gepulste Strahlung

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).

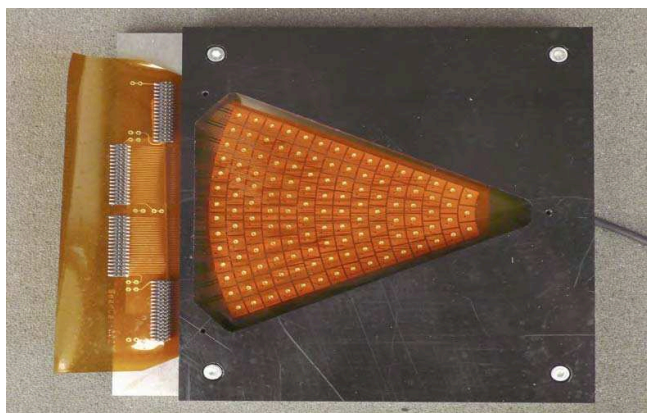


Abbildung 181: FCAL / ILC, Detector Setup mit flexiblem Readout

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 Elektroniker(innen)

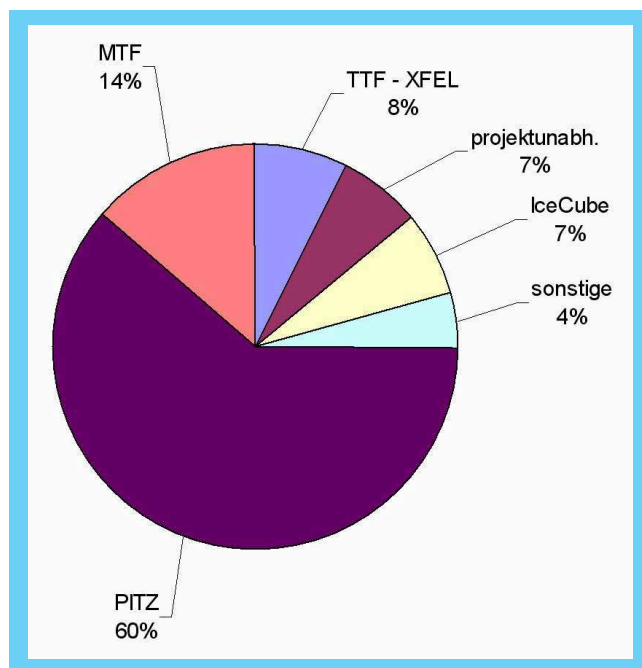


Abbildung 182: Leistungen der ZEW für die einzelnen Projekte

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.

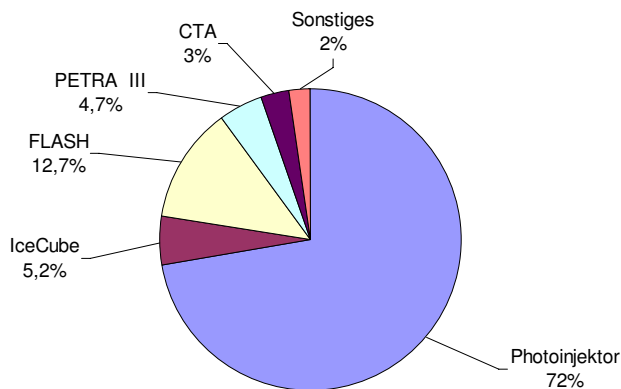


Abbildung 183: Der Hauptanteil der Ingenieurkapazität der Gruppe Mechanik ist auch im Jahre 2008 für den Photoinjektor-Teststand zur Verfügung gestellt worden.

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 Auslesesysteme 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-Auslesesystems
- 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

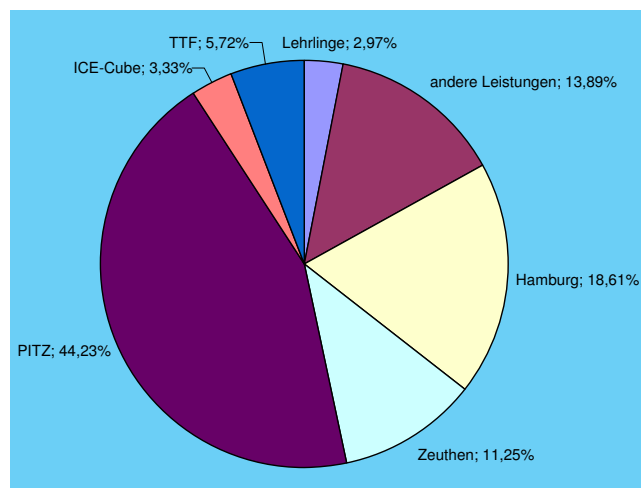


Abbildung 184: Anteil der ZMW an der Realisierung der Projekte.

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 Virenscanners 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 Rechnerraum 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 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