

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 II 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.

Gruppe Elektronik

Der größte Anteil der Arbeiten der Elektronikgruppe floss in die Projekte PITZ (Photo Injector Teststand Zeuthen) und MTF (Modulator Test Facility). Deutlich zugenommen hat der Anteil der Aktivitäten im Rahmen des CTA-Projektes. Kleinere Beiträge gab es bei FLASH/XFEL, FCAL/ILC, LHC/CMS, QPACE und IceCube. Die Abbildung 119 gibt einen Überblick über die von der Elektronikgruppe abgerechneten Leistungen von Januar bis Oktober 2009.

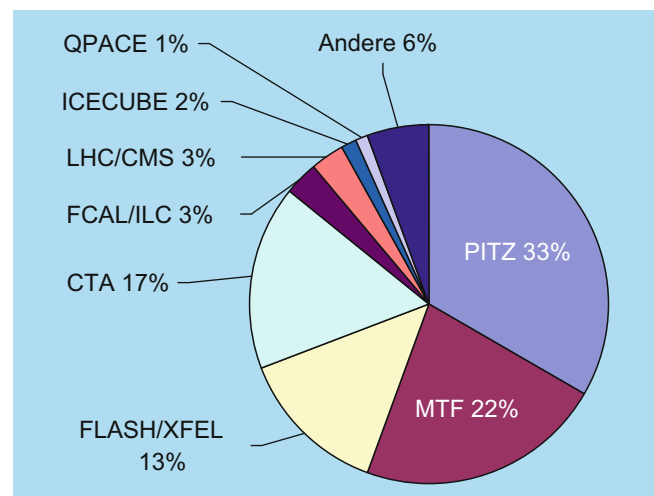


Abbildung 119: Aktivitäten der Gruppe Elektronik.

PITZ – RF

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

- Umbau LLRF an RF-System 1 von DSP nach SIMCON-3
- Erweiterung LLRF RF-System 1 um zweiten RF-Waveguide
- 3 × Powermeter, RF-Verkabelung zum Tunnel erweitert, RF-Verkabelung in Klystronhalle erneuert
- Vorbereitung LLRF an RF-1 und RF-2 für RF-Probe Signale von Booster und Gun (neues power divider crate, Verkabelung)
- Austausch der Rackkühlungen

PITZ-Interlock Für das Gun- und Boosterinterlock sind schnelle Photodiodensensoren weiterentwickelt worden. Der Aufbau eines Laserpuls Zählers mit Ethernet- Interface dient dem Beam Inhibit System.

PITZ-Steuerung Es erfolgte die Entwicklung und Inbetriebnahme von 16 Sensoren mit abgesetzter Ausleseelektronik für die Durchflussmessung im PITZ Tunnel. In Zusammenarbeit mit einem Kollegen aus dem Rechenzentrum wurde eine Längenmesssystem für Unimover aufgebaut und in Betrieb genommen. Die Optimierung von Regelkreisen im Kältesystem erfolgte im Rahmen von SPS Software Änderungen/Neuentwicklungen. Die Daten der Klimatechnik sind angepasst worden an das DOOCS und können nun visualisiert werden.

MTF (Modulator Test Facility) Der Test eines Modulators mit einem 5 MW Klystron wurde erfolgreich abgeschlossen (siehe Beitrag im M-Bereich, Seite 86).

RF-Interlock Neben der Betreuung/Wartung der existierenden RF-Interlock-Systeme bei PITZ, MTF und FLASH kam es zum Aufbau von 3 weiteren RF-Interlock-Systemen für FLASH und den Klystron-Teststand in Hamburg. Jedes der hier im Hause entwickelten Systeme besteht aus vier unterschiedlichen Typen von Einschubkarten: Controller, AnalogIO, DigitalIO, LightIO. Nach sorgfältigen, allumfassenden Tests, konnten die o. g. Systeme, ausgestattet mit der nach Nutzer-Vorgaben generierten Firmware, ausgeliefert werden.

XFEL RF-Interlock (4. Generation) Für das zukünftige XFEL RF-Interlock sind die erforderlichen Design-Dokumente (Interlock4-Requirements.doc, Interlock4-Concepts.doc) erarbeitet worden. Eine neue Backplane für den Einsatz im Tunnel (Differential, point-to-point connections) mit 3 Prototyp-Modulen wurde erfolgreich getestet. Neben der Hardware mussten neue Übertragungsprotokolle erdacht bzw. erprobt werden. Für das Controllerboard des neuen RF-Interlock sind Schaltungsentwicklung und FPGA-Design abgeschlossen. Zurzeit erfolgt das Leiterplattendesign durch eine Mitarbeiterin der EL-Gruppe. Der Weggang

von einem parallelen Bussystem, das alle Interlock-Karten verbindet, hin zu einem, auf Punkt zu Punkt Verbindungen basierenden hat mehrere Vorteile. Ein derartiges System bleibt selbst bei Ausfall von einem oder mehreren Modulen noch eingeschränkt funktionsfähig. Defekte Module können so schneller identifiziert und ausgetauscht werden.

FLASH Bei der Entwicklung eines Beamdiagnose-Detektors am FLASH Beamdump wurde Verantwortung in den Bereichen Konzeption, Konstruktive Gestaltung, HV-Versorgung, Verkabelung/Filterung übernommen. Hier kommen strahlenharte Diamantsensoren zum Einsatz (Abbildung 120).

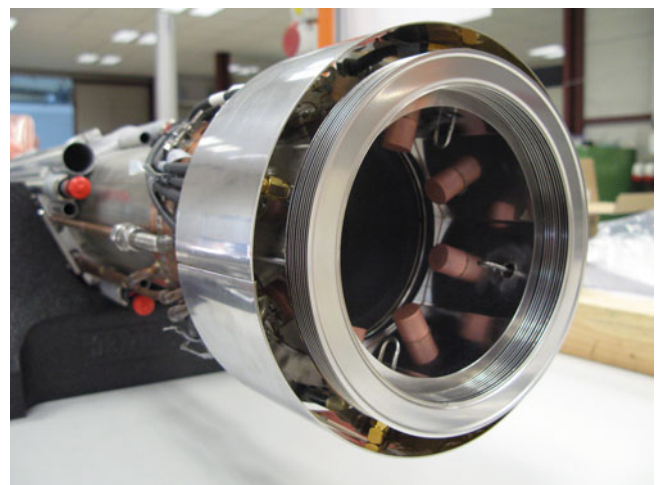


Abbildung 120: *FLASH Beamdump Halo Monitor (mit Diamantsensoren innen).*

FCAL/ILC Für das ILC-Projekt ist eine Fanoutplatine für einen GaAs-Sensor entwickelt worden. Das FCAL-Readout-Konzept wurde während der Projekt-Verteidigung vor dem PRC vorgestellt. Um Detektor-Prototypen evaluieren zu können sind mehrere Messplätze installiert worden. Zur Positionierung der Detektoren im Teststrahl erfolgte die mechanische Anpassung eines x/z-Piezo-Tisches. Die elektronische Steuerung wurde in Betrieb genommen.

CMS Es erfolgten weitere Zuarbeiten zum Beamdiagnose-Detektor BCM1F. Für den im Jahre 2008 entwickelten LHC Bunch Train Emulator (universelles

FPGA-I/O-Modul) ist die Funktionalität deutlich verbessert worden (Entwicklung neuer Firmware). Zum Testen des Emulators wurde VME-Hardware installiert und Inbetrieb genommen.

QPACE Für den Parallelrechner QPACE ist ein weiteres Board, die SUPERROOT-Card, entwickelt worden. Sie hat ein Ethernet-Interface und dient der Steuerung sowie dem Monitorieren der einzelnen Prozessorknoten (Abbildung 121).

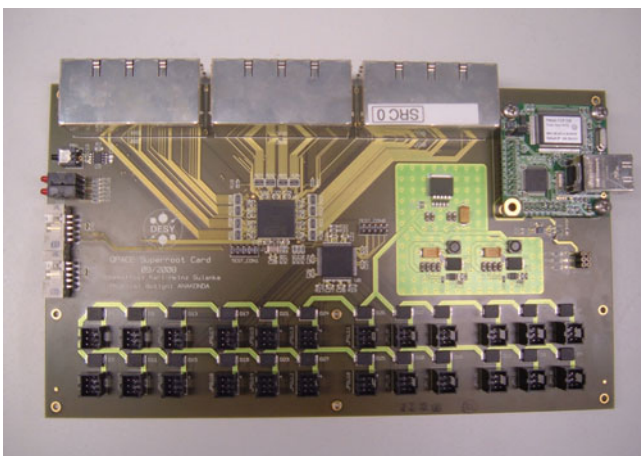


Abbildung 121: Parallelrechner Projekt QPACE, SUPERROOT Card.

IceCube Um die Erweiterung des IceCube Detektors um 6 weitere strings (*deep core*) zu ermöglichen, wurden 180 neue DOR-Karten (DOM Readout, Zeuthener Entwicklung) in Betrieb genommen. Für die DOR Karten sind zwei neue Firmware (ALTERA FPGA) Versionen entwickelt worden. Diese ermöglichen die DAQ-seitige Erfassung der *leap second* (Zeitkorrektur beim GPS).

CTA-Antriebstechnik Bei CTA werden zukünftig tonnenschwere Teleskope bewegt, zielgenau, möglichst schnell und ohne Überspringen. Um diesen Anforderungen zu genügen, bedarf es neben spezieller robuster Mechanik eines ausgeklügelten elektrischen Antriebssystems. Das Konzept sowie die kompletten Schaltschrankunterlagen für einen Teststand sind bereits erstellt worden. Letzterer ist zum Jahresende aufgebaut worden. Erste Dynamik-Messungen unter Last werden 2010 erfolgen.

CTA-Kamera-Hochspannungsversorgung Im Vergleich mit anderen Hochenergiephysik-Experimenten gibt es bei der Hochspannungsversorgung der PMTs (Photomultiplier) ganz spezielle Anforderungen. Zum einen befinden sich bis zu 3300 PMTs (Pixel) auf kleinem Raum (~ 50 mm Abstand). Das bedeutet, dass die Hochspannungsversorgung möglichst leistungarm sein sollte, um eine Eigenerwärmung der eng gepackten PMT-Röhren zu vermeiden. Zum anderen kann es zu einer relativ starken Beleuchtung einzelner PMTs (heller Stern, Mond, Fehlsteuerung der Kamera) kommen. Wegen dieser möglichen, hohen Restlicht-Dosen, muss die Hochspannung für individuelle Pixel automatisch reduziert werden, um eine Zerstörung des PMTs zu vermeiden. Nicht zuletzt wegen der großen Anzahl von PMTs (ca. 100 Teleskope) spielt auch der Preis eine wichtige Rolle. Da es auf dem Markt nichts Vergleichbares gab, wurde das HVCDB (High Voltage Control and Distribution Board) entwickelt. Ein erster Prototyp (Abbildung 122) zeigte gute Ergebnisse. Die Verlustleistung bei maximalem Anodenstrom ($100 \mu\text{A}$) beträgt etwa 70 mW.

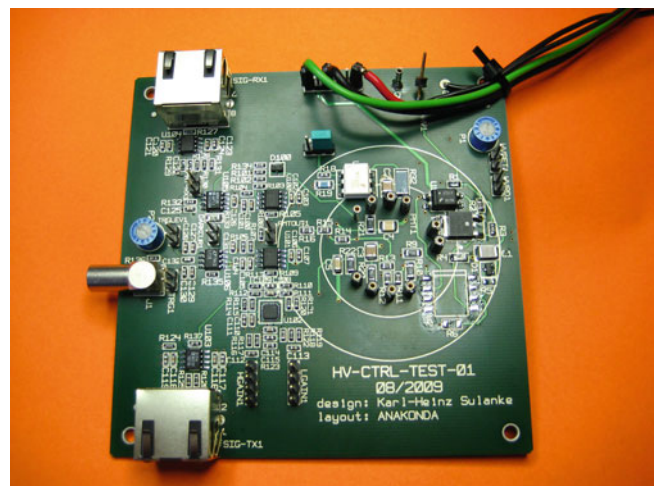


Abbildung 122: CTA, PMT High Voltage Control - Testboard.

CTA-Kamera-Trigger Die Triggeranforderungen für die CTA-Kamera sind extrem. Alle 2.5 ns (400 MHz) soll das Triggersignal aus einer programmierbaren Koinzidenz von z. B. benachbarten Pixeln gebildet werden. Problematisch ist die Bündelung und der Transfer

der dabei entstehenden riesigen Datenmengen. Ein digitales Triggerkonzept, basierend auf neuesten ALTERA-FPGAs, ist vorgestellt worden. Erste praktische Tests zur Untersuchung der ultraschnellen seriellen FPGA-links wurden durchgeführt.

ZEW (Elektronik-Werkstatt)

Die Arbeiten von ZEW in 2009 waren dominiert von PITZ (Abbildung 123) mit den folgenden Schwerpunktaufgaben:

- Interlocksysteme und diverse Elektronikkomponenten für PITZ und MTF
- Kabelkonfektionierung inkl. HF- und LWL
- Elektronik für Strahldiagnose bei PITZ und FLASH
- Installation und Inbetriebnahme des neuen SMD-Bestückungsautomaten
- Installation der Bondmaschine DELVOTEC 5632 Deep Access
- Fachausbildung von zwei Elektronikern(innen)

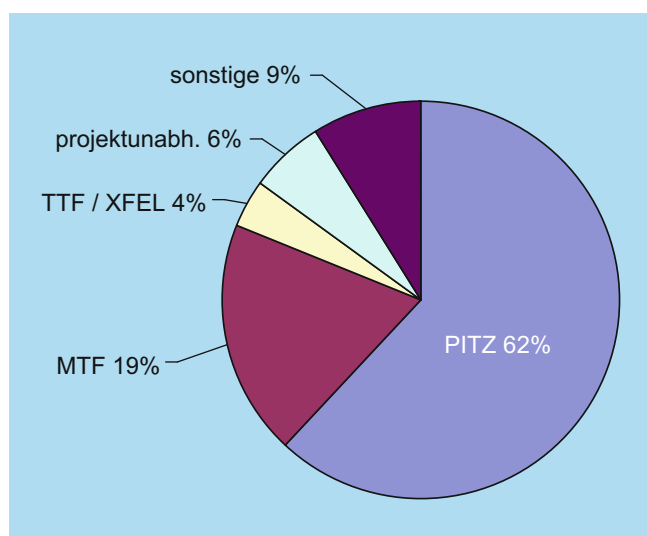


Abbildung 123: Aktivitäten von ZEW in 2009.

Gruppe 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 in den Bereichen Elementarteilchenphysik, Beschleunigerphysik und Astroteilchenphysik. Dazu gehören sowohl konzeptionelle Arbeiten, die Konstruktion und Fertigung als 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.

Auch im Jahre 2009 nahmen die Arbeiten in der Gruppe Mechanik für den Photoinjektor-Teststand einen breiten Raum ein (Abbildung 124).

Die Konstruktionsaufgaben werden mit dem CAD-Programm I-DEAS bearbeitet. Dieses ist ein leistungsstarkes 3-D-Programm, das neben dem Modellieren von Bauteilen und komplexen Baugruppen und

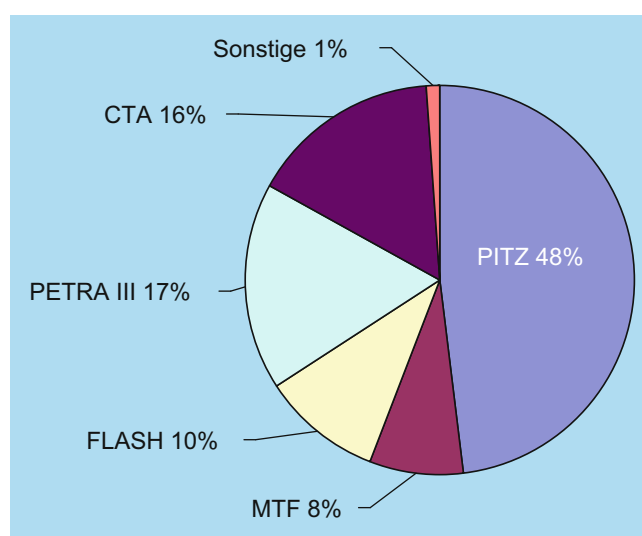


Abbildung 124: Aktivitäten der Gruppe Mechanik.

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 konstruieren, um den optimalen Datenaustausch mit dem bei PETRA III angewendeten CAD-System zu gewährleisten.

Photoinjektor-Teststand (PITZ)

Hauptaufgabe im Jahr 2009 waren die Konstruktion und Fertigung von Komponenten für das Tomographiemodul. Dabei handelte es sich u. a. um mehrere Schirmstationen gleichzeitiger Erweiterungen des TV-Systems. Um den hohen Anforderungen an die Positioniergenauigkeit der Schirmstationen gerecht werden zu können, wurden ein Hexapod (Abbildung 125) zur Justierung und ein Lasertracker zur exakten Vermessung angeschafft. Die Montageabläufe wurden getestet und werden im laufenden Shutdown zur Anwendung kommen.

Eine wesentliche Aufgabe ist die ständige Aktualisierung des 3-D-Modells der gesamten Anlage als Grundlage für die Zusammenarbeit mit Kollaborationspartnern, die Teilkomponenten entwickeln, und anderen Gewerken. In diesem Zusammenhang stehen auch Arbeiten für den Hochenergetischen Arm (HEDA 2) und die Transverse Deflecting Cavity.

In Vorbereitung des Shutdowns wurden vakuumtechnische und vakuumphysikalische Untersuchungen an T-Combinern und Dunkelstrommonitoren vorgenommen sowie Konstruktionsarbeiten zur HF-Versorgung geleistet. Für den Modulatorstand wurden Abschirmungen sowie ein Kabel-Anpassnetzwerk konstruiert und gefertigt. Im Rahmen des Shutdowns wurde das GUN-System ausgewechselt und eine konditionierte Gun zu FLASH geliefert. Die Arbeiten zum Einbau des

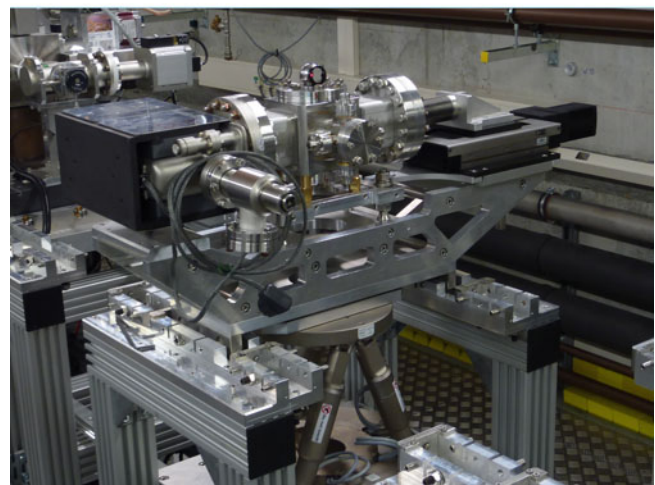
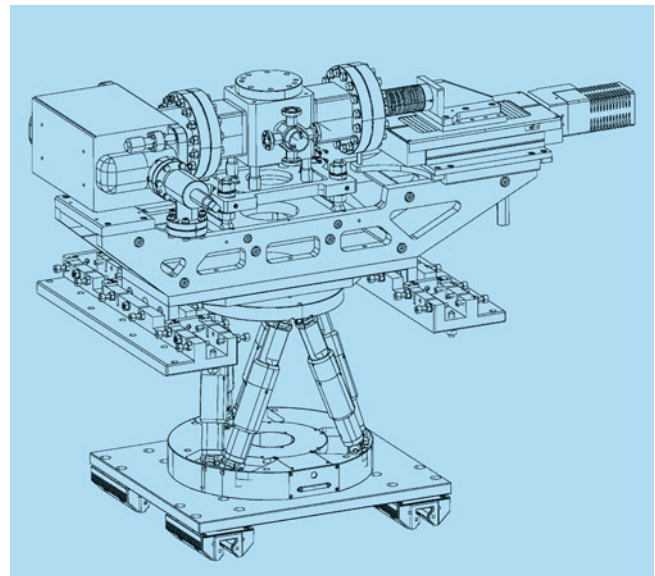


Abbildung 125: Schirmstation für das Tomographiemodul auf dem HEXAPOD: CAD – Modell und Foto.

Tomographiemoduls haben begonnen und der Einbau des CDS-Boosters ist vorbereitet. In enger Zusammenarbeit mit der Mechanischen Werkstatt erfolgten die Wartung und der Austausch von Diagnosekomponenten. Ebenso wurden Verbesserungen an der Laserbeamline vorgenommen. Zur Verbesserung der Montagebedingungen wurde ein auf der Kranbahn fahrbarer Reinraum installiert

Weiterhin gehörten zu den Aufgaben für PITZ die Verbesserung einzelner Komponenten während kurzer Shutdownphasen und eine Reihe von operativen Aufga-

ben, 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. Das Max-Born-Institut wurde bei der Entwicklung und bei Tests von Lasern aktiv unterstützt, z. B. durch die Entwicklung von Kristallkühlungen, den Aufbau von Pumpdiodeeinheiten und der Entwicklung und Realisierung von Lasertischaufbauten.

PETRA III

Im Jahr 2009 wurden die Arbeiten an dem Multilayer-Monochromator weitergeführt. Dabei handelte es sich im Wesentlichen um die Konstruktion der Führungseinheit und des Vakuums tanks. Erste Komponenten wurden bestellt und geliefert, wie Führungsbahnen und ein 2.5 t schwerer Granitblock als Basis. Des Weiteren wurde die Infrastruktur für die Montage geschaffen, ein Laborraum eingerichtet und ein Reinraum für vakuumgerechte Montagen installiert.

Astroteilchenphysik

Im Rahmen des CTA-Projektes wurden erste Designüberlegungen für ein 12-m-Spiegelteleskop zur Detektion kosmischer Gamma-Strahlung angestellt. Es wurden FEM-Berechnungen zu verschiedenen Strukturvarianten hinsichtlich Verformung und Schwingungsverhalten durchgeführt.

Es erfolgten Präzisierungen der Aufgabenstellung, Festlegung von Teilaufgaben und der Beginn der Zusammenarbeit mit Kollaborationspartnern sowie erste Kontakte mit Partnern aus der Industrie.

Zur Entwicklung des Antriebssystems wurde ein Motor-Test-Stand konstruiert und aufgebaut, für den wesentliche Teile in Hamburg gefertigt wurden.

FLASH

Für die Entwicklung einer schnellen Schaltspiegelkammer wurden weitere Testaufbauten konstruiert und ge-

fertigt. Nach weiteren FEM-Berechnungen wurde eine Prototypkammer gebaut, die nach umfangreichen erfolgreichen Tests im HASYLAB in Betrieb gehen wird. Dies bildet die Grundlage für weitere Entwicklungen auf diesem Gebiet, da der Einsatz von schnellen Schaltspiegelkammern zur Erhöhung der möglichen Nutzerzahlen an Synchrotronanlagen wesentlich beitragen kann.

Mechanische Werkstatt und Lehrwerkstatt

Die Mitarbeiter der Mechanischen Werkstatt waren bei der Realisierung aller Themen aktiv beteiligt, wobei der Photoinjektor-Teststand die meisten Ressourcen benötigte. Darüber hinaus wurden die Schaltspiegelkammer für FLASH und Komponenten für PETRA III gefertigt.

Durch die Anschaffung einer Drahterodiermaschine ist es nun möglich, auch komplizierte Teile für beide Standorte von DESY herzustellen.

Die Erweiterung der Schweißwerkstatt und der Aufbau eines Glühofens führten dazu, dass in der Mechanischen Werkstatt die Ausbildung in der Wärmebehandlung auch für die Lehrlinge aus dem Standort Hamburg

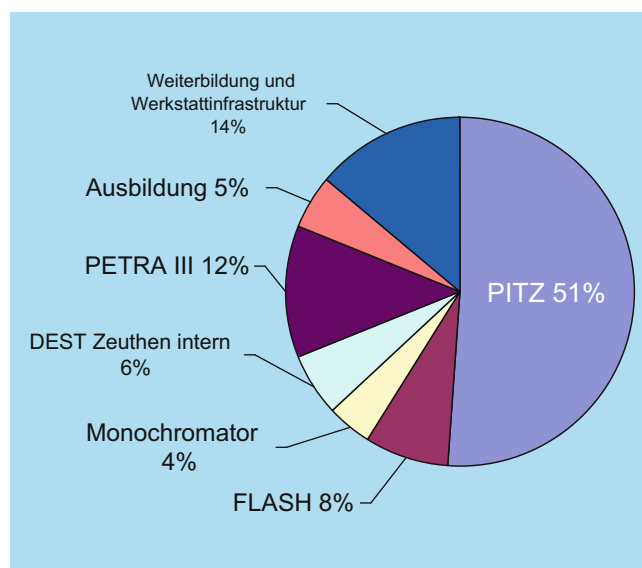


Abbildung 126: Aktivitäten vom ZMW in 2009.

mit durchgeführt wird; im Jahre 2009 waren es 10 Lehrlinge für jeweils 7 Tage.

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

Neben der Ausbildung von je 3 Lehrlingen pro Jahrgang wurden 2009 sechs Schülerpraktikanten sowie zwei Praktikantinnen im Grundstudium betreut. Bei der Abschlussprüfung der Lehrlinge wurden überdurchschnittliche Ergebnisse erzielt, so dass 3 Auszubildenden eine befristete Einstellung bei DESY angeboten werden konnte. Auch nach dem geänderten Prüfungsmodus konnten die Lehrlinge ihre Prüfungen mit sehr „gut“ im praktischen Teil und mit „gut in“ der Theorie abschließen.

Gruppe DV

Die Gruppe DV ist verantwortlich für alle IT-relevanten Services am DESY-Standort Zeuthen. Dazu gehört u. a. die zentrale Versorgung der wissenschaftlichen und technischen Gruppen mit Rechenleistung und allgemeinen Diensten.

Das Aufgabenspektrum umfasst die folgenden Bereiche:

- Basisdienste, Verwaltung/SAP
- Netzwerk/technische Infrastruktur/Facilities
- Wissenschaftliches Rechnen
- Embedded Realtime Systems/Kontrollen

Das Jahr 2009 war geprägt durch eine signifikant erweiterte Bereitstellung von Ressourcen in den Bereichen Grid/Tier-2/National Analysis Facility und Parallel-Computing. Damit verbunden war eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit im Farm-Computing und der Massenspeicher-Anbindung, die eine ebenfalls starke Erweiterung der Netzwerkinfrastruktur umfasste. Die Gruppe DV konnte auch im Berichtszeitraum die erhöhten Anforderungen aufgrund hoher fachlicher Kompetenz und großer Leistungsbereitschaft mit sehr guten Resultaten erfüllen.

Die traditionell enge Zusammenarbeit mit den wissenschaftlichen und technischen Gruppen wurde auch im Berichtszeitraum durch regelmäßige Meetings mit den Gruppen fortgesetzt.

Ein Schwerpunkt im Bereich technische Infrastruktur/Facilities war der Beginn des Ausbaus des RZ-Dachgeschosses.

Basisdienste

Die Basisdienste umfassen eine breite und tiefe Palette von Dienstleistungen. Dies sind im Wesentlichen: Farm-Computing, Speichersysteme, Betriebssysteme und eine Reihe von allgemeinen Diensten wie User Support, Arbeitsplatzausstattung, Printing, Application Support, E-mail, CAD, Web Services, DNS, LDAP, Sicherheitsdienste, Desktop/Notebook Support, Beschaffungen, Ausbildung, Backup/Tape Library.

Durch den starken Ausbau der IT-Infrastruktur hat sich im Berichtszeitraum in diesem Bereich die Grundlast erhöht.

Farm-Computing

Grundlage für das wissenschaftliche Rechnen am DESY Standort Zeuthen ist eine zentrale Compute-Farm, die über eine *Fair-Scheduling*-Ressourcenverteilung allen Gruppen zur Verfügung steht. Als Batchsystem hat sich in einem längerem Zeitraum das System *SUN Grid Engine* (SGE) bewährt. Im Berichtszeitraum wurden der Übergang auf die Version SGE 6.2 und die Einbindung von Parallel-Clustern weitgehend vorbereitet und die Compute-Ressourcen der Farm auf 750 CPU-Kerne erhöht. Zum Einsatz kamen Blades der Fa. Dell (M1000e Chassis mit je $16 \times$ M610 Blade Servern), die mit Quad-Core CPUs ausgestattet sind. Auch im Jahr 2009 war die zentrale Compute-Farm stark ausgelastet, Hauptnutzer waren die Experimente der Astroteilchenphysik (IceCube, CTA) und die Gruppen der Theorie einschließlich NIC (John von Neumann Institute for Computing). Wie im Vorjahr hat die Gruppe PITZ (Photo Injector Teststand Zeuthen) ihren Anteil an der Farmnutzung weiter erhöht.

Speichersysteme

In Zeuthen kommen die Speichersysteme AFS (Andrew File System), dCache (DESY/Fermilab) und Lustre (OpenSource/SUN) zum Einsatz. AFS wird vorwiegend für Nutzer-Home Verzeichnisse und Experimentdaten verwendet, dCache ausschließlich für Experimentdaten und Lustre als schnelles Cluster-Filesystem für durchsatz-kritische Anwendungen. Hardware-Grundlage aller Diskspeichersysteme in Zeuthen sind sogenannte *Scalable StorageUnits*, die aus einem Linux Storage Node einem oder mehreren JBOD-Plattensystemen bestehen, die über SCSI-Schnittstellen miteinander verbunden sind. Storage Nodes sind Standard-Rackmount-Server, JBODs sind Platten-Geräte, in denen sich in der Regel 15 SAS oder SATA Platten befinden. Die Installation, der Betrieb und die Überwachung der Storage-Units erfolgt automatisch. Die bisherigen Erfahrungen mit dieser Storage-Architektur sind sehr gut, durch den flexiblen Ansatz lassen sich hohe Durchsatzraten und ein im Vergleich zu anderen Lösungen sehr gutes Preis-Performance- und Preis-Kapazitäts-Verhältnis erzielen.

Während das Volumen des AFS Storage über das Jahr 2009 weitgehend stagnierte, wurde eine weitere Lustre Instanz von 50 TB für die Astroteilchenphysik in Betrieb genommen. Diese erlaubt das Lesen und Schreiben von Daten mit bis zu 900MB/s. Die neue Instanz ersetzt auch adäquat das Cluster-Filesystem der Fa. Panasas, das nach bis zuletzt stabilem Betrieb Ende des Jahres stillgelegt wurde. Wegen des deutlich günstigeren Preis-Leistungs-Verhältnisses und äquivalenter Leistung wird Lustre auf Commodity Hardware einer erneuten Beschaffung von Panasas Storage vorgezogen. So ist auch für den neuen Parallelcluster die Versorgung mit schnellem Massenspeicher auf dieser Basis vorgesehen.

Der dCache-Storage wurde im Berichtszeitraum durch die Installation mehrerer dedizierter DCache-Pools dezentralisiert. Das betraf vorwiegend die LHC-Gruppen ATLAS und LHCb, bei denen durch die Separierung der Pools ein effizienterer Zugang zu den Daten erreicht wurde. Im Rahmen dieser Umstellung begann Ende 2008/Anfang 2009 frühzeitig der Upgrade

auf das neue auf PostgreSQL basierende dCache-Verwaltungssystem für Metadaten *Chimera*.

Die Gesamtplattenkapazität aller Filesysteme hat im Jahr 2009 die 1-PByte-Grenze überschritten.

Das Zeuthener Backup-System läuft im zweiten Jahr nach der Umstellung vom EMC-Networker auf den IBM Tivoli Storage Manager sehr zuverlässig. Das Backup-Volumen hat sich im Vergleich zum Vorjahreszeitraum um 60% erhöht. Der Routinebetrieb der Spiegelung der Backup-Daten von Hamburg nach Zeuthen wurde durch die Erweiterung um zwei weitere LTO3-Laufwerke ausgebaut. Der Transfer der gespiegelten Daten erfolgt über das FCIP (Fibre Channel over IP)-Protokoll über die 10-Gbps-Verbindung direkt von der Hamburger Tape-Library auf die Laufwerke in Zeuthen. Für die Hamburger Backups stehen 27% der Tape-Library in Zeuthen zur Verfügung.

Betriebssysteme

Unix/Linux

Die Konsolidierung im Bereich Unix-Betriebssysteme wurde durch die Migration einer weiteren Anzahl von Diensten von Solaris auf Linux fortgeführt. Dazu gehören Mailserver, Zeitserver und DNS Server. Der Anteil virtueller Server an der Gesamtzahl nahm dabei weiterhin zu. Um den Aufwand für die verbleibenden Solaris Systeme zu senken, wurden neue Managementwerkzeuge entwickelt, deren Verwendung eine effizientere Administration der Solaris-Systeme erlaubt.

Der Linux-Support konzentrierte sich auch im Berichtszeitraum auf die Bereitstellung von Systemen auf Basis der freien Distribution Scientific Linux (SL). Scientific Linux besteht aus den re-kompilierten Quellen der RedHat Enterprise Distribution und ist die weltweit bevorzugte Linux-Variante für fast alle großen Laboren in der Teilchenphysik und wird hauptsächlich von Entwicklern am Fermilab und am CERN gepflegt. Die Gruppe DV unterstützt Scientific Linux durch Bereitstellung der OpenAFS-Pakete. In Zeuthen umfasst der SL-Support Arbeitsplatz-Workstations, alle

Farm/Cluster/Grid-Computer, Server für Massenspeicher und Server für allgemeine Dienste, insgesamt etwa 700 Rechner. Die Umstellung der Linux-Systeme auf die Version SL5 ist weitestgehend erfolgt. SL4 und SL3 Systeme sind nur noch vereinzelt anzutreffen, müssen aufgrund von Anforderungen der Nutzer (insb. ATLAS, PITZ) jedoch weiterhin unterstützt werden.

MS WINDOWS

Zeuthener DV-Mitarbeiter arbeiten innerhalb der für Hamburg und Zeuthen einheitlichen WIN-Domain an der Gestaltung des Active Directory, der Installation von Servern und Arbeitsplatzrechnern sowie der Bereitstellung der Software über NetInstall. Am Standort werden ca. 350 Windows Systeme betreut. Das betrifft Server, Terminalserver, Workstations und Notebooks, die ca. 600 registrierten Nutzern in den wissenschaftlichen Forschergruppen, in den Entwicklungs- und Verwaltungsgruppen zur Verfügung stehen. Besonderes Augenmerk wird bei den Systemen auf eine hohe Verfügbarkeit gelegt.

Allgemeine Dienste

Die Erweiterung der IT-Infrastruktur und die damit verbundene Komplexität erfordern ständige Anpassungen, Erweiterungen und Aktualisierung von Konfigurationen und Werkzeugen im Monitoring und Alarming. Für einen stabilen Betrieb der umfangreichen IT Technik spielt die Überwachung und Alarmierung eine immer stärkere Rolle. Mit dem Nagios Tool werden zurzeit 6335 Dienste und Parameter überwacht.

Die Gruppe DV stellt den Service für die Software-Versionsverwaltung auf Basis des Systems Subversion (SVN) DESY weit zur Verfügung. Dieser Service wird von immer mehr Gruppen speziell aus den Bereichen Maschinenphysik und Photonenphysik genutzt. Derzeit liegen mehr als 50 Repositories auf dem Subversion Server, hinter denen ca. 200 Softwareentwickler stehen. Das Webinterface zur Registrierung neuer Accounts und Repositories sowie zur SVN Administration wurde weiter entwickelt, das Interface unterstützt nunmehr

drei Methoden zur Authentisierung der User-Kerberos, Zertifikate und Passworte.

Die Gruppe DV betreibt einen Mailserver zur Unterstützung der Systemadministration und der Nutzer. Der Mailservice wurde im Berichtszeitraum konzeptionell verändert. Der IMAP Server, welcher mit der UW-IMAP Software auf Solaris betrieben wurde, wurde auf eine Linux Maschine mit der Software dovecot migriert. Damit verbunden wurde die serverbasierte Mailfilterung von procmail auf sieve umgestellt und Interfaces zur Pflege persönlicher Mailfilter angeboten. Der Umzug der ca. 500 Benutzer auf den neuen IMAP Server verlief reibungslos. Der Zugriff auf die Mails per IMAP ist wesentlich performanter geworden. Zum Jahresende wurde auch die Software zur Mailbewertung (Spamtagging mit dem Filter-Programm Spamassassin) auf eine neue Version umgestellt, was zu einer deutlichen Verringerung von Spam in den INBOXen der Benutzer geführt hat. Der Anteil von Spam-Mails am gesamten Mailaufkommen lag Ende 2009 bei ca. 92 Prozent.

Die Hochleistungsdrucker wurden durch neue Technik ersetzt. Um den Personalaufwand zu reduzieren, wurden diese Drucker erstmalig mit entsprechendem Servicevertrag gemietet. Dieses Modell wird im nächsten Jahr weiter ausgebaut.

Die Wiki-Farm auf Basis von MoinMoin auf Linux-VMs wurde auch in diesem Berichtszeitraum erweitert. Inzwischen gibt es neben DVInfo – dem Wiki der Gruppe DV – weitere 14 Wikis auf der Wiki-Farm in Zeuthen. Hinzugekommen sind Wikis für die Gruppen THAT (Theoretische Astroteilchenphysik), CTA (Cherenkov Telescope Array), AT, LC (LCpositrons) sowie DV/IT (WINDOWS7).

Die Anzahl der PCs in Zeuthen hat sich auf 500 erhöht, davon sind ca. 250 PCs Arbeitsplatzrechner, auf denen Linux oder Windows installiert ist.

Verwaltung/SAP

Softwareapplikationen, die nur in der Verwaltung und nur auf wenigen Rechnern benötigt werden, werden

durch Mitarbeiter von DV direkt installiert und betreut. Teilweise werden diese Applikationen über einen Terminalserver bereitgestellt. Dies betrifft Programme wie Reisekostenabrechnung, Hostel, und Zoll.

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.

Von der Gruppe DV wird die zentrale Datenbank ZEUGA (MS Access) mit Daten zur Hard- und Softwareausstattung, zu Gebäuden, Gebäudemanagement, Personal, Ausländerbetreuung und weiteren Daten zur Verfügung gestellt, die insbesondere im Bereich Verwaltung genutzt wird.

Weiterhin wurde am DESY in Hamburg die folgenden, ebenfalls auf MS Access basierenden Datenbanken betreut: Direktionssitzungen, Kontaktdatenbank der PR-Abteilung innerhalb XFEL-Projektes.

Technische Infrastruktur

Netzwerk

In 2009 wurden die aktiven und passiven Netzwerkkomponenten bedarfsgerecht erweitert. Die flächendeckende passive Verkabelungsinfrastruktur (LWL-Verkabelung geeignet für 10-Gigabit-Ethernet und höher; Kat. 5/Kat. 6 Kupferverkabelung für 10/100/1000-Mbps-Ethernet) ist die Basis für den Betrieb der aktiven Netzwerkkomponenten (3 zentrale Router, eine redundante Firewall, 55 Layer 2 Switches, diverse Terminal-Server). Gegenwärtig sind für den Anschluss von Endsystemen (Server, Desktops, Notebooks, ...) insgesamt rund 3500 Ports (10/100- und 10/100/1000-Ethernet) installiert (1100 im Data Center und 2400 im Access Bereich). Die Verbindungen zwischen Router und den Layer 2 Switches sind im Regelfall als Ethernet-Channel ausgelegt (im Data Center Bereich: 20-Gigabit-Ethernet (2×10 Gbps); im Access

Bereich: 2-Gigabit-Ethernet (2×1 Gbps); Gründe: höhere Verfügbarkeit, höherer Durchsatz). Die externe Netzwerk-Anbindung besteht aus einer 10-GE-VPN-Verbindung zwischen den DESY-Standorten Hamburg und Zeuthen. Um die erforderliche Verfügbarkeit zu gewährleisten, ist diese redundant (Optical Path Protection) ausgelegt. Im Wireless LAN werden 40 Access Points betrieben, mit denen eine 80%-ige Abdeckung des Standortbereiches gegeben ist. Für die Gewährleistung einer grundlegenden Netzsicherheit werden die definierten Sicherheitsregeln in der zentralen Firewall sowie in den entsprechenden IP-Access Listen auf allen Vlan-Interfaces der Router gepflegt. Für Testzwecke wurde 2009 ein 48-Port 1/10-Gigabit-Ethernet Switch (Kat. 6 konform, RJ45-Interface) beschafft. Um mögliche Engpässe in der Datenbereitstellung zu vermeiden, sollen die Server perspektivisch anstelle mit 4 gebundenen 1-GE-Interfaces über 10-Gigabit-Ethernet Interface unter Verwendung einer Kat. 7 Verkabelungsinfrastruktur angeschlossen werden.

Telefonie-Dienst

Die Telefonie-Infrastruktur besteht gegenwärtig im Wesentlichen aus der zentralen Telefon-Anlage Avaya Integral-33, dem Telefon-Netz, analoge/digitale Nebenstellen (400 Telefone), einem Vermittlungsplatz, der integrierten DECT-Infrastruktur und Fax-Geräten. Um die Telefonanlage (Inbetriebnahme 1999) auch die nächsten Jahre stabil betreiben zu können, erfolgte im Dez. 2009/Jan. 2010 ein System-Upgrade. Der Rufnummernplan der Nebenstellen sowie die wesentlichen implementierten Dienstmerkmale sind mit den Betreibern der TK-Anlagen in Hamburg abgestimmt und beidseitig integriert worden. Damit ist ein hohes Maß an Kompatibilität zum Vorteil der Benutzer gewährleistet.

Konferenzdienste

Konferenzdienste sind für die verteilte, DESY-interne und internationale Zusammenarbeit von grundlegender und stetig wachsender Bedeutung. In Zeuthen werden seit mehreren Jahren Tandberg Videokonferenzsysteme der ersten Generation betrieben (Tandberg-2500,

Tandberg-880). Auf Grund der technischen Entwicklung und daraus basierend zunehmender Protokoll-Inkompatibilitäten müssen diese Systeme ersetzt werden. Ende 2009 wurden von Hamburger und Zeuthener Kollegen gemeinsam umfangreiche Tests mit Tandberg-Systemen der neuesten Generation (FullHD Systeme) durchgeführt. Auf Grund der erzielten Ergebnisse werden in Zeuthen im Jan. 2010 vier FullHD fähige Tandberg-Systeme des Typs C20 in Betrieb genommen (zwei Stück zur Ablösung der Tandberg-2500, sowie je ein System zur Ausstattung des ATLAS-Kontrollraumes und des Seminarraumes 4). Damit werden in naher Zukunft in Zeuthen 7 Raum-basierte Video-Konferenzsysteme betrieben. Daneben stehen in die Hamburger Telefonie-Infrastruktur eingebundene IP-Konferenztelefone zur Verfügung, deren Zahl in 2009 bedarfsgerecht um 5 auf nunmehr 9 Stück erhöht wurde.

Technische Infrastruktur/Facilities

Aufgrund der ab 2009 geplanten Erweiterung der IT-Infrastruktur entstand ein erhöhter Platzbedarf, der innerhalb des bestehenden Rechnerraums nicht realisierbar war. Darüber hinaus war durch das historisch entstandene, inzwischen ineffizient arbeitende Luft-Kühlungssystem das Ende der Kühlkapazität im Rechnerraum erreicht und es nicht mehr möglich neue Blade-Server mit adäquater Kühlleistung zu versorgen.

Im Jahre 2009 wurden der Ausbau des Dachgeschosses und die Neuinstallation einer Kälteversorgung genehmigt. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird ein neuer 166 m² großer Rechnerraum zur Verfügung stehen. Durch die neue, auf Freikühlung basierende Kälteversorgung wird eine Unabhängigkeit von Fremdversorgung, eine Erhöhung der Störungsfreiheit und eine signifikante Erhöhung der Effizienz erreicht werden. Die Gruppe DV war von Anbeginn aktiv an der Bauplanung und der Planung bzw. der Auswahl des Kühlsystems beteiligt.

Eine wichtige Komponente in der Kostenstruktur beim Betrieb eines Rechenzentrums ist der Verbrauch an Energie. In Zusammenarbeit mit der Gruppe TI (Tech-

nische Infrastruktur) erfolgt seit dem Jahr 2007 eine monatliche Monitorierung des Energieverbrauchs aller IT-Anlagen im Rechenzentrum durch das Energiemanagementsystem der Fa. Frako. Dies dient zur Kontrolle des Energieverbrauches, der Planung des zukünftigen Bedarfes an Energieleistung und dem Erkennen von Energiesparpotentialen (z. B. durch Austausch veralteter Systeme).

Darüber hinaus wurde im Berichtszeitraum wurden die Möglichkeiten der automatischen Überwachung der USV- und Klimasysteme erweitert. Dabei spielte die Einbindung in die zentrale Überwachung der IT-Systeme auf Basis des Nagios Monitoring-Systems eine besondere Rolle.

Wissenschaftliches Rechnen

Grid, Tier-2, National Analysis Facility

Seit 2007 ist die Beteiligung an den DESY-weiten Grid-Projekten, vor allem den Tier-2-Zentren, ein fester Bestandteil des wissenschaftlichen Rechnens in Zeuthen. Im Berichtszeitraum wurden die Tier-2-Installationen für die Experimente ATLAS, CMS und LHCb entsprechend dem *Memorandum of Understanding* (MoU) der *World Wide LHC Computing Grid Collaboration* (WLCG) weiter ausgebaut. Die dCache Storage-Elemente für ATLAS und LHCb wurden auf 500 TB bzw. 100 TB erhöht.

Die Grid-Installation am DESY in Zeuthen umfasste im Berichtszeitraum 672 CPU-Kerne in den Worker Nodes. Wie gewohnt konnten alle Anforderungen im Rahmen des WLCG in hoher Qualität erfüllt und eine hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit erreicht werden. Im Berichtszeitraum wurden die Grid-Ressourcen anteilmäßig (entsprechend der WallclockTime) von den VOs wie folgt genutzt: ATLAS 54%, LHCb 25%, H1 4%, Zeus: 4% Hermes: 4%, IceCube 4%, sonstige 5%.

Nach einer Testphase im Vorjahr haben die deutschen Gruppen des IceCube-Experimentes mit der Produktion auf dem Grid begonnen.

Das Betriebssystem der Grid Worker Nodes wurde auf Scientific Linux 5 und ein großer Teil der LCG (LHC Computing Grid) Middleware *glite* auf die Version 3.2 umgestellt.

Für die Experimente der Gittereichtheorie wurde der Produktionsbetrieb des *Lattice Data Grids* (LDG) fortgeführt. Der VO-Directory Service, der bisher durch das Cluster-Filesystem der Fa. Panasas erfolgte, wurde durch einen dedizierten Linux NFS Server ersetzt.

In Kollaboration mit der IT-Gruppe in Hamburg wird am DESY die im Rahmen der strategischen Helmholtz-Allianz *Physics at the Terascale* installierte *National Analysis Facility* (NAF) betrieben. 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. an denen auf die für die Analyse notwendigen Daten nicht lokal zugegriffen werden kann.

Hauptbestandteile der Computing-Infrastruktur in der NAF sind eine Grid-Farm basierend auf der LCG-Middleware, eine SGE Batch-Farm und dedizierte Workgroup-Server für die Experimente für den interaktiven Zugang durch Mitglieder der einzelnen Physikgruppen. Die Grid-Farm der NAF ist in die entsprechenden Tier-2 Zentren integriert. Als Massenspeichersysteme stehen in der NAF das AFS für Homeverzeichnis und spezielle Experimentdaten sowie dCache basierte Grid-Storage-Elemente für den Zugriff auf globale Daten zur Verfügung. Zusätzlich wird über ein paralleles auf Lustre basierendes Dateisystem ein hoch-performerer Zugriff auf die Daten ermöglicht. Die Workernodes sind an das Lustre-System lokal über DDR-Infiniband angeschlossen. Der Zugriff auf Server am jeweils anderen DESY Standort erfolgt über die 10-Gbit-WAN-Verbindung zwischen Hamburg und Zeuthen. Dies ist für die Nutzer – abgesehen von der naturgemäß unterschiedlichen Performance – völlig transparent, ebenso wie der Zugriff auf alle anderen Ressourcen der NAF. Diese befinden sich sämtlich in der DESY Subdomain `naf.desy.de` und sind grundsätzlich über die DESY-Standorte Hamburg und Zeuthen verteilt.

Die Gruppe DV hat im interaktiven Teil der NAF grundlegende Verantwortlichkeiten übernommen. Das *NAF User Committee* (NUC) vertritt die Anforderungen und Anliegen der Nutzer. Die Belange der Betreiber wurden auch im Berichtszeitraum von zwei DV-Mitarbeitern vertreten. NAF: ATLAS 48%, ILC: 25%, LHCb: 16%, CMS: 11%

Unterstützung der Experimentgruppen

In Vorbereitung der Parallel-Cluster-Installation wurden verschiedenen Prozessorarchitekturen mit typischen Parallel-Anwendungen aus der theoretischen Astroteilchenphysik getestet. Als Grundlage für die Erweiterung des europäischen Data Center für IceCube wurde ein transatlantischer Datentransfer zwischen Zeuthen und dem zentralen IceCube *Data Warehouse* in Madison (USA) installiert.

AFS/OSD

Zusammen mit dem Rechenzentrum Garching (RZG) wurde das AFS/OSD weiterentwickelt. Ziel ist die Erweiterung der Funktionalität und die Erhöhung der Performance des OpenAFS um Object Storage Devices. Erste Gespräche mit den Hauptentwicklern von OpenAFS über die OSD Integration in ein zukünftiges Release haben stattgefunden. In Zeuthen wurde im Rahmen einer Diplomarbeit mit dem Titel *Policy driven use of object storage for AFS* und durch eine längerfristige studentische Tätigkeit ein wertvoller Beitrag für dieses Projekt geleistet.

Parallel Computing APE-QPACE-ILDG

Mitarbeiter der DV-Gruppe haben dieses Jahr zusammen mit Forschern der Theorie-Gruppe sowie der Elektronik-Gruppe eine führende Rolle bei der Entwicklung und dem Bau einer neuen Generation von massiv-parallelen Rechnern gespielt, die für Anwendungen der theoretischen Elementarteilchenphysik optimiert sind. Die neue Rechnerarchitektur setzt auf die Leistungsfähigkeit moderner Prozessoren mit einer größeren Anzahl von Prozessorkernen. Dazu zählt

auch PowerXCell 8i Prozessor von IBM, der über 8 spezielle Kerne verfügt, die zusammen 100 GFlops pro Sekunde leisten. Um diese hohe Rechenleistung auch im Verbund von einer Vielzahl von Rechenknoten nutzen zu können, werden diese Knoten bei dem neuen Rechner QPACE (QCD Parallel Computing on Cell) durch ein speziell entwickeltes Netzwerk miteinander verbunden.

Das QPACE Projekt wurde unter Federführung des Sonderforschungsbereichs *Hadron Physics from Lattice QCD* (SFB TR55) der Universitäten Regensburg und Wuppertal zusammen mit IBM als industriellen Partner gestartet. Zu den weiteren Beteiligten gehören das Forschungszentrum Jülich sowie Universitäten in Ferrara und Milano (Italien). Im August 2009 wurden jeweils 4 QPACE-Racks an den Standorten FZ Jülich und Universität Wuppertal aufgebaut. Jedes dieser Racks, welches aus jeweils 256 Knoten besteht, hat eine Spitzenleistung von 26 TFlops.

Bei der zukünftigen Weiterentwicklung leistungsfähiger Rechnerinfrastrukturen spielt der Stromverbrauch eine immer größere Rolle. Mit QPACE ist es gelungen, eine Architektur zu entwickeln, bei der die Zahl der Flops pro Watt deutlich erhöht werden konnte, d. h. der Stromverbrauch pro Rechenoperation wurde gesenkt. Damit war es möglich, die Spitzenpositionen auf der *Green500* Liste zu erobern. Diese Liste bewertet die international leistungsfähigsten Rechner nach Effizienz beim Stromverbrauch.

Hier sind aber weitere Anstrengungen notwendig, weil entsprechender Rechenzeitbedarf für die weitere Untersuchung der Theorie der starken Wechselwirkung, der Quantenchromodynamik, (QCD), auf dem Gitter vorhanden ist. Die Gitter-QCD ist eine spezielle Formulierung dieser Theorie auf dem Gitter, die unter anderem numerische Simulationen ermöglicht. Nur so können eine Reihe physikalischer Observablen ab initio berechnet werden, was insbesondere dann von Interesse ist, wenn diese experimentell nicht oder nur sehr schwierig bestimmbar sind.

Für diese Forschung stellte DESY auch 2009 Rechenkapazitäten auf Spezialrechnern vom Typ APEmille (bis Mitte 2009) und apeNEXT zur Verfügung. Diese

Rechner waren in Zusammenarbeit mit Forschern in Italien und Frankreich entwickelt worden. Die Rechenleistung von etwa 2.5 TFlops wurde über das John von Neumann Institut für Computing (NIC) Wissenschaftlern internationaler Forschungsteams zur Verfügung gestellt.

Eine zentrale Rolle spielte DESY weiterhin beim Betrieb und Ausbau des *International Lattice Datagrids* (ILDG). Über dieses Daten-Grid können Simulationsergebnisse international ausgetauscht werden. DESY hat dazu zusammen mit dem Jülich Supercomputing Centre, dem Zuse-Institut Berlin, dem CC-IN2P3 Lyon und dem INFN Parma eines der im ILDG zusammengeschlossenen regionalen Grids aufgebaut. Mitarbeiter von DESY waren 2009 im Vorstand des ILDG sowie zwei Arbeitsgruppen aktiv beteiligt.

Cluster-Computing

Die Rechner der APE-Serie werden zukünftig durch Parallel-Cluster ersetzt. Zum Einsatz kommen Blade-Chassis der Fa. Dell vom Typ M1000e mit je 16 Blade-Servern M610. Die Blade-Server innerhalb eines Chassis sind miteinander über einen QDR-Infiniband-Switch vernetzt. In einer ersten Stufe werden 8 Blade-Chassis mit einer Peak-Leistung von ca. 12 TFlops beschafft. Diese werden den NIC-Gruppen, der Gruppe Theoretische Astroteilchenphysik und weiteren Interessenten mit Bedarf an Ressourcen für Parallelanwendungen im Fair-Share-Betrieb innerhalb des SGE-Batchsystems zur Verfügung gestellt. Damit werden die am DESY verfügbaren Ressourcen für Parallelcomputing erheblich ausgebaut. Im Berichtszeitraum wurde mit der Installation und dem Test der ersten Blade-Center begonnen.

Embedded Realtime Systems

Die Themengruppe ERS (Embedded Realtime Systems) wurde innerhalb von DV 2008 gebildet und durch Gastwissenschaftler verstärkt. Wie im vergangenen Jahr lagen die Schwerpunkte der Arbeiten bei den 4 großen Zeuthener Projekten, PITZ, MTF, CTA und dem

hier entwickelten TINE basierten Videosystem. Das Videosystem kommt inzwischen bei PITZ, im EMBL, im HASYLAB und bei den Vorbeschleunigern und der Diagnose-Beam-Line von PETRA III zum Einsatz. Die dabei neu entwickelten Java basierten Komponenten und die implementierte Kompatibilität der Datenstrukturen der FLASH Videoarchitektur erlauben zukünftig auch den Einsatz an diesem Beschleuniger.

Für PITZ erfolgten die laufende Anpassung der Kontrollsoftware, der Austausch wichtiger IT-Infrastruktur im Back-End-Bereich und die Vorbereitung für die im großen Shutdown geplanten Erweiterungen.

Die Kontrollen für den Modulator Teststand (MTF) wurden weiter vervollständigt. Parallel zur klassischen C++ basierten Kontrollsoftware fand die Neuentwicklung der Bedienoberflächen auf Basis von Java-Komponenten statt.

Im CTA Experiment arbeiten Mitarbeiter mit an der Motorsteuerung der Teleskope und den Vorbereitungen zum AOC (Array Operation Center).

Neben den neuen Entwicklungen wurde durch 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 ERS Mitarbeiter sind in den Schichtbetrieb der Anlagen PITZ und MTF integriert und beteiligen sich an der PITZ-Rufbereitschaft.

Seminare, Vorlesungen, Ausbildung, Unterstützung von Veranstaltungen

Im Jahr 2009 wurden von der DV-Gruppe 29 Technische Seminare mit 735 Teilnehmern organisiert.

Im Sommer 2009 wurde die jährliche Vorlesung für Studenten der Technischen Fachhochschule Wildau mit den Themen Betriebssysteme (Linux, Windows) und Realtime-Computing fortgeführt. Im Rahmen der Vorlesungen für die Zeuthener Sommerstudenten wurde erneut eine zweiteilige Einführung in die effiziente

Nutzung der Computing Ressourcen, insbesondere unter Linux, präsentiert. Wie in den vergangenen Jahren wurden auch im Berichtszeitraum verschiedene Schülerpraktika durch DV-Mitarbeiter in Zeuthen betreut.

Zusammen mit der Bildungskommission wurden zwei Abendvorträge mit Vortragendem in Zeuthen und zwei weitere Abendvorträge als Videoübertragung aus Hamburg nach Zeuthen für ein breiteres Publikum aus der Umgebung organisiert und durchgeführt. Es ist geplant, diese Art von Abendveranstaltungen dauerhaft auch in Zeuthen zu installieren.

Der Grundlagenvortrag *Vorstellung des DESY und Einführung in die Hochenergiephysik* wurde mehrfach vor Schülergruppen und einmal in Leipzig gehalten. Mehrere Führungen für Schüler- und andere Gruppen wurden sowohl im Rechenzentrum als auch im Bereich der PITZ-Anlage durchgeführt. Mitglieder der Gruppe DV haben aktiv zum Erfolg des Tags der offenen Tür am DESY in Zeuthen beigetragen..

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).

Zur Wissenschaftskommunikation gehören in Zeuthen die Zusammenarbeit mit Gemeinden und Schulen, die Durchführung von Besichtigungen für Schulklassen und andere Interessengruppen, die Koordination von Schülerprojekten sowie die Durchführung von Lehrerfortbildungen (siehe Schülerlabore physik. begreifen), die Kontaktstelle für regionale Presse, das Bereitstellen von Informationsmaterial für einen breiten Interessentenkreis, das Repräsentieren des DESY Standortes in Zeuthen sowie das konzeptionelle Erarbeiten von Veranstaltungen und anderen Aktivitäten bis hin zur inhaltlichen und gestalterischen Umsetzung.

Aktiver Austausch mit anderen Forschungseinrichtungen der Region findet über die AG Wissenschaftskommunikation des Vereins *proWissen Potsdam e.V.* statt. Überregionale Beiträge aus der Gruppe sind unter anderem in der Weiterentwicklung, Wartung und Pflege der deutschlandweiten Plattform www.teilchenphysik.de zu sehen. Die Gruppe Experimente Support war Kontakt in Zeuthen für Aktivitäten des Wissenschaftsjahres 2009 *Forschungsexpedition Deutschland* speziell für Beiträge zum Science Express. Während des gesamten Berichtsjahres wurden Beiträge aus der Gruppe zum DESY-50-Jubiläum gemacht. Des Weiteren leisteten wir Input zur LHC-Kommunikation, bestimmt durch die Vertretung in der German Executive LHC Outreach Group GELOG und die Unterstützung des in Zeuthen ansässigen GELOG-Koordinators (siehe Presse- und Öffentlichkeitsarbeit).

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

Support und Service

Im Berichtsjahr haben zahlreiche Kollaborations-Meetings, Workshops und Konferenzen stattgefunden u. a. die CAPP Ende März, das IceCube Collaboration Meeting im September und die QCD Konferenz im Oktober. Aus der Gruppe wurden wesentliche Aufgaben zur Konferenzorganisation beigetragen wie die Gestaltung und Pflege der Webseiten, die Gestaltung sämtlicher Materialien (Plakat, Dinnerkarten, Programme, Abbildung 127), die Registrierung und die Betreuung der gesamten Veranstaltungen bei der Durchführung sowie das Fotografieren.

Des weitere wurden alle Forschungsprojekte in Zeuthen bei ihren Arbeitsprozessen durch die Gruppe Experi-

mente Support unterstützt in Bereichen wie Umsetzung neuer Webseiten, Fotografie, Bild- und Grafikbearbeitung sowie Gestaltung von Vorträgen, Postern und Veröffentlichungen. Hervorzuheben sind gerade im Jahr 2009 die Arbeiten auf dem Gebiet der gestalterischen Tätigkeiten im neuen Corporate Design von DESY. Während des Berichtsjahres wurde das gesamte Informationsmaterial sowie die kommunikative Posterserie in Zeuthen im neuen Layout und mit neuen Inhalten erstellt. Das Angebot wurde mit neuen Materialien ergänzt, die konzeptionell, inhaltlich und gestalterisch neu erarbeitet wurden. Des Weiteren wurden anlässlich des Tages der offenen Tür am 5. Juli 2009 sowohl das Foyer als auch kleine Ausstellungen in der Experimentierhalle und im Rechenzentrum umgestaltet.

EIN BLICK.

Am Tag der offenen Tür können Groß und Klein die spannende DESY-Forschung erleben

**5. JULI 2009
10-17 UHR
DESY, ZEUTHEN**

Schnelle Elektronen in Hamburg, Geisterteilchen am Südpol und Teilchenkollisionen in Genf – Zeuthener Wissenschaftler beteiligen sich an faszinierenden Forschungsprojekten. Besichtigen Sie unsere Labore und Werkstätten oder vertiefen Sie Ihr Wissen bei Vorträgen, Filmen und in Gesprächen mit DESYanern. Erkunden Sie mit Ihrer Familie Alltagsphänomene in unserem Schülerlabor.

Der Eintritt ist frei.

DESY | Platanenallee 6 | 15738 Zeuthen
www.zeuthen.desy.de/foT

Abbildung 127: Für Veranstaltungen in Zeuthen werden Poster und Präsentationen durch die Gruppe Experimente Support konzeptionell erarbeitet und gestaltet.

Technische Infrastruktur

Durch starke Deformierung der Ziegelwände des in den 50er Jahren gebauten Medienkanals wurde eine Sanierung notwendig (Abbildung 128). In diesem Zusammenhang wurde er verbreitert und mehrere Versorgungsleitungen erneuert. Jetzt ist auch eine Befahrung mit Schwerlastverkehr möglich geworden.

Mit Erweiterung der Rechnerkapazität wurde der Ausbau des Rechnerbodens notwendig. Der Abriss des alten Daches erfolgte staub- und erschütterungsarm da der Rechnerbetrieb im Untergeschoss gewährleistet werden musste. Der Boden wurde wegen der Belastung durch die neue Rechentechnik mit Stahlträgern Verstärkt.

Da in der mechanischen Werkstatt die Wärmelast stets durch hocheffiziente Maschinen gestiegen ist, wurde eine Klimaanlage eingebaut. Die Geräte der Haupthalle



Abbildung 128: *Sanierung des Medienkanals.*

konnten in der Zwischendecke des Meisterbüros von außen unsichtbar montiert werden. Durch ein Gewebeschlauchsystm konnte eine gleichmäßige Verteilung der klimatisierten Raumluft erreicht werden.