



Helmholtz Allianz „Physik an der Teraskala“

HA-101

Ergebnisse und Fortschritte 2008

Die Helmholtz Allianz „Physik an der Teraskala“ (<http://www.terascale.de>) ist ein Netzwerk aus den Helmholtz-Zentren DESY und FZ Karlsruhe, 18 deutschen Universitäten und dem MPI für Physik. Sie ist ein Teil des internationalen Forschungsprogramms zur Untersuchung der Grundlagen der Materie an Beschleunigern mit höchsten Energien, dem LHC sowie einem zukünftigen e^+e^- - Collider. Sie entwickelt Strukturen und fördert Zusammenarbeit, die über einzelne Standorte und Experimente hinausgehen, und Theorie und Experiment verbinden. Sie ermöglicht eine effektivere Ausnutzung existierender Förderstrukturen in Deutschland wie den Forschungsschwerpunkten ATLAS und CMS. Ihr Ziel ist es, die Expertise und die Stärken der beteiligten Institute in Deutschland zu bündeln, um die Teilchenphysik in Deutschland international zu stärken und nachhaltig weiterzuentwickeln. Die Allianz steht wissenschaftlich auf vier Säulen, Physik-Analyse, Grid-Computing, Detektorentwicklung, und Beschleunigerphysik.

Nach dem erfolgreichen Start im Juli 2007 wurden in 2008 die Strukturen der Allianz weiter aufgebaut und entwickelt. Dafür wurden Investitionen in die gezielte Weiterentwicklung von Infrastruktur an beteiligten Instituten gemacht und diese allen Allianzpartnern zur Verfügung gestellt.

Leiter von vier Nachwuchsgruppen sind gemeinsam von der Allianz und den Gastuniversitäten berufen worden. Von 20 ausgeschriebenen Fellow-Stellen wurden in einer international sehr beachteten Ausschreibung 17 (davon 6 Frauen) mit ausgezeichneten Nachwuchswissenschaftlern und -wissenschaftlerinnen besetzt. Hierbei wurden die „Equal Opportunity“ Instrumente der Allianz erfolgreich eingesetzt.

Die Management-Strukturen in der Allianz haben sich sehr gut bewährt und eine neue Art der Zusammenarbeit in Deutschland etabliert. Seit Beginn der Allianz sind zwei Jahrestreffen aller Allianzpartner mit jeweils über 250 Teilnehmern durchgeführt worden. Eine Vielzahl von Veranstaltungen wurde initiiert und im Allgemeinen sehr gut angenommen. Ein besonderes Highlight war eine große Ausstellung in Berlin zum Start des LHC, die teilweise auch von der Allianz gefördert wurde.

Physik Analyse

Der Allianzbereich Analyse hat die beiden zentralen Aufgaben, Netzwerke zu speziellen Forschungsthemen zu bilden und das Analysezentrum am DESY aufzubauen. Ziel des Analysezentrums der Allianz ist es, Arbeiten von strategischer Bedeutung für die deutschen Gruppen zu koordinieren und mit eigenen Forschungsarbeiten zu verstärken. Die Stelle des Leiters des Analysezentrums wurde im letzten Jahr besetzt. Systematisch wurden Gruppen in den Bereichen Statistik, Monte Carlo und Partondichteverteilungsfunktionen aufgebaut, die die Beiträge aus Deutschland zu diesen wichtigen Themen stärken sollen. Dazu wurden vier Stellen am DESY und einigen Universitäten besetzt.

Im Jahr 2008 wurden drei Schulen für Nachwuchswissenschaftler durch das Analysezentrum zu den Themen Monte Carlo, Partonverteilungen und Statistik veranstaltet. Sie stießen auf sehr gute Resonanz (50-120 Teilnehmer pro Schule). Die Zusammenarbeit zwischen den Experimenten und der Theorie wurde im Rahmen mehrerer Arbeitsgruppen vertieft. Spezielle videobasierte Seminare wurden von der Theorie durchgeführt.

Grid Computing

Über das Grid-Projekt der Allianz wird eine überregionale Computing Infrastruktur in Deutschland aufgebaut und Werkzeuge für die Benutzung des Grid entwickelt. Durch die Allianz konnten vier Tier 2 - Zentren an Universitäten aufgebaut werden. Zusammen mit den Grid Zentren am DESY, dem MPI

in München und dem FZ Karlsruhe ist damit das Grid Computing in Deutschland auf eine breite Basis gestellt.

Unterstützt von erheblichen Sonderinvestitionsmitteln des BMBF konnte die National Analysis Facility am DESY aufgebaut werden, die spezielle Computingleistung für die deutschen Gruppen bereitstellt. Die Allianz konnte durch die Finanzierung von Personal einen schnellen Aufbau dieser Einrichtung fördern.

Im Rahmen der Allianz wurden außerdem Projekte zur Entwicklung von Werkzeugen der Gridbenutzung gefördert. Erste Ergebnisse im Bereich Überwachung und Datenmanagement liegen vor. Spezielle Schulungen während der jährlichen GridKa Computing Schule sowie jährliche Grid-Workshops stießen auf hohe Nachfrage und positive Resonanz.

Detektorentwicklung

Die Ziele des Allianzbereichs Detektorentwicklung sind der Aufbau nachhaltiger Infrastrukturen, die allen Partnern zur Verfügung stehen, und eine Anschubförderung von Projekten zur Entwicklung von Detektortechnologien für zukünftige Experimente. Besonderes Augenmerk liegt hierbei in der Stärkung der Zusammenarbeit der Partner.

Die Basis des „Virtual Laboratory for Detector Technologies“ (VLDT) sind im Wesentlichen komplementäre Infrastrukturen an fünf Universitäten und DESY, deren Aufbau gut voranschreitet. Nach dem weitgehenden Abschluss des Aufbaus der Infrastrukturen beginnt jetzt die intensive Nutzung durch die Allianzpartner. Erste Projekte sind erfolgreich angelaufen. Durch zwei Detektor Workshops und eine kontinuierliche enge Absprache zwischen den Partnern wird versucht, die aufgebauten Kapazitäten optimal zu nutzen und, wo nötig, zu verbessern.

Beschleunigerphysik

Die Entwicklung von neuen Technologien für Beschleuniger bei höchsten Energien ist von grundsätzlicher Bedeutung für die Zukunft der Teilchenphysik. Allerdings ist die Beschleunigerphysik relativ schwach an den Universitäten verankert. Die Allianz hat sich die Aufgabe gestellt, die Beschleunigerphysik zu verstärken indem sie Projekte für Hochenergiebeschleuniger finanziert und die Ausbildung verstärkt.

Die Allianzstellen in diesem Bereich sind an vier Universitäten mit Doktoranden besetzt worden. Die vorgesehene Nachwuchsgruppe in Hamburg wird in Kürze ausgeschrieben. Die Universität Dortmund trat Ende des Jahres den Beschleuniger-Aktivitäten der Allianz bei.

Die Projekte, die sich um den ILC herum bilden, sind gut angelaufen. Eine erfolgreiche Schule zur Beschleunigerphysik unter Beteiligung von über 30 Studenten aus vielen Universitäten wurde im Frühjahr 2008 durchgeführt. Diese ersten Maßnahmen müssen in nächster Zeit weiter verstärkt werden.

Zusammenfassung

Im Zentrum der ersten 1.5 Jahre der Allianz stand der Aufbau ihrer wesentlichen Strukturen, die Besetzung der Stellen und der Entwicklung von Netzwerken. Schon jetzt wurden neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit von Helmholtz Instituten, MPP und Universitäten geschaffen.

Die Allianz ist inzwischen ein von allen Gruppen der Teilchenphysik in Deutschland anerkannter und genutzter Verbund. Schulen und Arbeitsgruppen stießen auf hohe Resonanz. Die gemeinsame Nutzung verschiedener Infrastrukturen nimmt stetig zu.

DESY spielt im Rahmen der Allianz eine zentrale und neue Rolle. Insbesondere durch das Analysezentrum, die NAF und die Infrastruktur für Detektor- und Beschleunigerphysik hat DESY wesentlich zu den Zielen und bisherigen Erfolgen der Allianz beigetragen.

Wie auch vom International Advisory Committee betont, kann auf die im Rahmen der Allianz gebildeten gemeinsamen Strukturen die Forschung der deutschen Teilchenphysikgruppen, z.B. am LHC, aufbauen und die Fördermittel aus allen Quellen effektiver einsetzen.