

1 Ziel des HEP-D-GRIDs

Das langfristige Ziel ist der Aufbau einer GRID Infrastruktur in Deutschland, die es ermöglicht, verteilte Computing Ressourcen in Deutschland und die Expertise vor Ort nutzbar zu machen. Um kurzfristig ein homogenes und funktionsfähiges GRID zu installieren, sollen an dem HEP-D-GRID (HDG) vor allem Universitäten und Instituten, die in der Elementarteilchenphysik aktiv sind, teilnehmen. Zusammen mit GridKa wird somit eine signifikante Infrastruktur geschaffen.

Mit dieser Struktur sollen einzelne Initiativen innerhalb der Elementarteilchenphysik gebündelt, Universitäten und Institute an die Benutzung des GRID herangeführt und eine kritische Masse für ein Produktions-GRID innerhalb Deutschlands erreicht werden. Diese Infrastruktur ergänzt GridKa und andere GRID - Tier Zentren in Deutschland. Sie soll als Teil der D-GRID Initiative die Zusammenarbeit der Hochenergiephysik und anderer Benutzergruppen fördern. Sie ist eine wichtige Voraussetzung, um im internationalen Rahmen eine erhöhte Sichtbarkeit der deutschen GRID Aktivitäten zu erreichen.

Die spezifischen Fragestellungen, die sich aus der Anwendung von GRID Werkzeugen für die Hochenergiephysik ergeben, die Notwendigkeit, an laufenden Experimenten eine hohe Zuverlässigkeit zu erreichen, zusammen mit der Existenz einer funktionierenden Basis Infrastruktur und middleware eröffnen hervorragende Möglichkeiten für F&E Projekte im GRID, die weit über die Hochenergiephysik hinausgehen.

Das HEP-D-GRID soll die Entwicklung der GRID Infrastruktur fördern, indem

- in enger Zusammenarbeit mit GridKa Ressourcen an verschiedenen Instituten verbunden und auf der gleichen Software Plattform nutzbar werden,
- ein Testbett zur Entwicklung von weiteren middleware Komponenten zur Verfügung gestellt wird,
- die Rechnerleistung für laufende und zukünftige Experimente bedeutend erhöht wird,
- Erfahrungen mit GRID Technologie an den vielschichtigen Anwendungen der Elementarteilchenphysikermöglicht werden,
- Netzwerke ausgebaut werden,
- ein signifikanter deutscher Beitrag zu europäischen GRID Initiativen geleistet wird.

Priorität hat das Funktionieren und die Einheitlichkeit des HEP-D-GRIDs vor seiner Größe. Aus diesem Grund soll die Infrastruktur in einem ersten Schritt durch Elementarteilchenphysikgruppen etabliert werden. Es soll offen sein für die Integration weiterer ElementarteilchenphysikInstitute, die erst zu einem späteren Zeitpunkt beitreten können oder wollen.

Eine baldige Ausweitung auf andere Benutzergruppen auf der gleichen Plattform wird angestrebt. Damit soll diese Infrastruktur einen wichtigen Beitrag zur D-GRID Initiative leisten.

2 Die Ebenen des HDG

Das HDG besteht aus zwei Ebenen

- a. Eine Testebene steht allen Experimenten der Elementarteilchenphysik offen und beruht auf minimalen Beiträgen der einzelnen Institute.
- b. Die Computing Infrastrukturen an den einzelnen Instituten sollen in einem im Wesentlichen Benutzer/Experiment - spezifischen Produktions- GRID verbunden werden.

Auf beiden Ebenen hat GridKa eine zentrale Funktion beim Aufbau der nötigen Infrastruktur und der Entwicklung der Expertise für die deutschen Gruppen. GridKa ist die wesentliche Support- und Zertifizierungsstelle für die Teilchenphysik in Deutschland

Diese Infrastruktur soll gemeinsam von der Nutzergruppe in der Elementarteilchenphysik und GridKa und zusammen mit anderen am GRID interessierten Gruppen betrieben und genutzt werden. Es soll als Basis zur Entwicklung von GRID middleware dienen. Dabei soll insbesondere Aufgaben angegangen werden, die eine hohe Relevanz für die aktuellen und angestrebten Anwendungen der Elementarteilchenphysik haben. Eine Schwerpunktsetzung bei den Entwicklungsarbeiten wird angestrebt.

2.1 Die Testebene

Die an dem HDG beteiligten Institute verpflichten sich, dedizierte Rechner für die Installation der benötigten Softwarekomponenten zur Verfügung zu stellen, sowie einen Verantwortlichen für die Installation und Wartung zu benennen. Zusätzlich soll mindestens ein dedizierter Rechner als Arbeits- und Speicherelement zur Verfügung gestellt werden. Die Institute garantieren, dass diese Ebene allen Teilnehmern des HDG jederzeit offen steht.

Auf dieser Testebene sollen vorrangig Tests und Entwicklungen von GRID Komponenten ermöglicht werden. Da durch eine kontinuierliche GRID Benutzung über einen längeren Zeitraum wichtige Erfahrungen gewonnen werden können, sind Kampagnen wie MC Produktion oder Prozessierung nach Absprache mit den beteiligten Instituten erlaubt, wenn damit die Tests und Entwicklungen nicht behindert werden.

2.2 Die Produktionsebene

Jedem teilnehmenden Institut steht es frei, weitere Ressourcen für experimentspezifische Aufgaben in das HDG einzubringen. Diese Ressourcen stehen im Allgemeinen nicht allen Benutzern offen, sondern sind jeweils Virtuellen Organisationen (VO, i.A. Experimenten) zugeordnet. Damit bedient die Produktionsebene des HDG mehrere VOs.

Die Nutzung dieser eingebrachten, zusätzlichen Ressourcen wird durch die jeweiligen Institute kontrolliert.

Auf dieser verteilten Produktionsebene können zusammen mit den GridKa - Kapazitäten die folgenden Ziele verfolgt werden:

- a. Aufgaben, die sich aus den Experimenten der Elementarteilchenphysik entwickeln, effektiver lösen,

- b. Tests der Skalierbarkeit ermöglichen,
- c. die Rolle der deutschen Gruppen innerhalb der Experimente und der internationalen GRID Aktivitäten stärken.

Zur Verbesserung der Ausnutzung von Synergien soll evaluiert werden, auf welcher Grundlage ein Austausch von Rechnerleistungen zwischen Virtuellen Organisationen möglich ist. Das HDG kann sich so zu einem "Marktplatz" mit Angebot und Nachfrage sowie zur Vermittlung von Ressourcen entwickeln.

Entsprechende VO-Server und VO - übergreifenden Ressource-Brokers sollen im HDG zum Einsatz kommen. Die Zertifizierung für die deutschen Partner des HDG sollte über GridKa vorgenommen werden, da die Zertifikate in der internationalen Teilchenphysik bereits weltweit anerkannt werden.

3 Internationaler Kontext

Die Stärkung der deutschen Komponente innerhalb der internationalen Teilchenphysik Experimente und insbesondere im EGEE – Projekt, in dem an den gemeinsamen Standards und Policies für ein übergreifendes europäisches Produktions - Grid gearbeitet wird, und dem LHC Computing GRID wird angestrebt. Dies soll ermöglicht werden durch umfassendere und sichtbarere Beiträge sowohl zur Infrastruktur als auch zur Entwicklung der Komponenten der GRID – middleware.

Das HDG baut im ersten Schritt auf der LCG - Softwareumgebung auf, wie sie momentan definiert und etabliert wird, da diese bereits die wichtigsten Anforderungen von HEP-Anwendungen abdeckt. In einem adäquaten und reziproken Maß sollten Ressourcen der an europäischen Projekten, z.B. LCG, beteiligten Experimente in diese GRID Strukturen eingebracht werden.

Eine enge Zusammenarbeit und Abstimmung des HDG mit wichtigen internationalen Projekten wird angestrebt. Ein Ziel des HDG auch im Rahmen von D-GRID ist eine Beteiligung am EGEE - Projekt. Dies soll durch Beitragen von Ressourcen und Mitarbeit an Entwicklungen erreicht werden.

4 Beziehung zu anderen Nutzergruppen

Das HEP-D-GRID ermöglicht, an konkreten Anwendungen, die über die relativ einfache geordnete Monte Carlo Produktion hinausgehen, GRID middleware zu entwickeln. Nicht zuletzt durch die Experimente der Elementarteilchenphysik, die augenblicklich Daten nehmen, werden wichtige Rahmenbedingungen an die Zuverlässigkeit des GRID gestellt. Die signifikante Anzahl von Instituten und hohe Rechnerleistung ermöglicht, die Skalierbarkeit von Lösungen zu untersuchen. Durch die Kompatibilität mit internationalen Entwicklungen und Standards ist die Einbindung in weltweite Verbunde gegeben.

Als Teil der D-GRID Initiative sucht das HDG ausdrücklich die Zusammenarbeit mit Interessenten aus anderen Gebieten, um gemeinsam GRID middleware und Infrastruktur zu entwickeln. Wir streben eine kohärente und international sichtbare Zusammenarbeit an einigen Schwerpunkten an. Diese Schwerpunkte sollten sich aus den Anwendungen ergeben und in Abstimmung aller Beteiligten festgelegt werden.

Darüber hinaus ist nach einer ersten Phase der Installation und Etablierung das HDG offen für andere Gruppen oder einzelne Institute, die auf der gleichen Plattform arbeiten.

Als ein Teil der erweiterten Zusammenarbeit sollte die Interoperabilität verschiedener GRID Programme getestet und erweitert werden. Werkzeuge, die im Rahmen von verschiedenen GRID- Plattformen entwickelt worden sind, können so eine breitere Anwendung haben.