



Das "Enabling Grids for E-science" (EGEE) Projekt startete mit zwei wissenschaftlichen Gruppen – der Hochenergiephysik (HEP) und der Biomedizin. Mit dem Start der zweiten Phase des Projects ist die Unterstützung für andere Teilbereiche gewachsen und umfasst nun auch Gebiete wie Multimedia, Astrophysik, Archeologie und Chemie. Forscher bilden Virtuelle Organisationen (Vos) die es ihnen erlauben zu kollaborieren, ihre Ressourcen zu teilen und auf gemeinsame Datensätze mittels der EGEE Grid Infrastruktur zuzugreifen.

### **Hochenergiephysik (HEP) Anwendungen**

Die HEP Gemeinschaft war eine der ersten beiden Benutzergruppen von EGEE und ist auch weiterhin ein Hauptanwender der EGEE Infrastruktur. Sie gibt wesentliche Rückmeldungen und erlaubt es EGEE so, ein benutzerorientiertes Service anzubieten.

Die ursprüngliche EGEE HEP Gemeinschaft bestand aus den "Large Hadron Collider (LHC)" Experimenten, welche im Moment am CERN (European Organization for Nuclear Research) in der Nähe von Genf konstruiert werden. Diese vier Experimente – ALICE, ATLAS, CMS und LHCb – werden ungefähr 15 Petabytes an Daten pro Jahr produzieren, nachdem der Teilchenbeschleuniger 2008 gestartet wird. Diese Daten werden von der EGEE Infrastruktur verwaltet und verarbeitet werden.

Die EGEE Infrastruktur wird natürlich auch von anderen internationalen HEP Experimenten verwendet. Unter anderem von den BaBar (B and B-bar Experiment), CDF (Collider Detector at Fermilab), DØ Experimente welche Teilchenbeschleuniger in den USA verwenden und den H1 Experimenten welche den HERA Teilchenbeschleuniger im deutschen DESY Labor verwenden.

### **Biomedizinische Anwendungen**

Auch Anwendungen aus dem Bereich der Biomedizin laufen seit dem Beginn des EGEE Projekts auf dessen Infrastruktur. Die Biomedizin Gemeinschaft profitiert vom Grid durch die Möglichkeit über Entfernungen zu kollaborieren und Datensätze gemeinsam zu verwenden, und auch von der Möglichkeit Berechnungen mit einem hohen Durchsatz durchzuführen. Die Anwendungen kommen aus den Bereichen der medizinischen Bildverarbeitung, der Bioinformatik und der Arzneimittelforschung, wobei viele unterschiedliche Anwendungen aus diesen Bereichen eingesetzt werden bzw. auf die EGEE Infrastruktur portiert werden.

Ein prominentes Projekt aus der Biomedizin ist die WISDOM Initiative, welche eine große Anzahl von Berechnungen für die Arzneimittelforschung durchgeführt hat. Die Fähigkeit der EGEE Infrastruktur diese großen und komplexen Aufgaben zu berechnen bestätigt deren Nutzen als ein Werkzeug für die Bekämpfung von Krankheiten wie Malaria oder der Vogelgrippe.

**Astronomie & Astrophysik Anwendungen**

Die beiden großen Virtuellen Organisationen in diesem Bereich, Planck und MAGIC, haben Problemstellungen die groß angelegte Datensammlung, Simulation, Datenspeicherung und Datengewinnung umfassen. Der Planck Satellit der europäischen Weltraumorganisation ESA wird 2008 gestartet und wird eine Himmelskarte der Mikrowellenstrahlung mit einer noch nie dagewesenen Kombination aus Himmels- und Frequenzabdeckung, Genauigkeit, Stabilität und Empfindlichkeit anlegen. Die MAGIC Anwendung simuliert das Verhalten von Luftströmungen in der Atmosphäre, die durch hochenergetische kosmische Strahlen verursacht werden. Diese Simulationen werden benötigt um die Daten des MAGIC Teleskops (welches sich auf den Kanaren befindet) zu analysieren und den Ursprung und die Eigenschaften der hochenergetischen Gammastrahlen zu erforschen.

**Geowissenschaftliche Anwendungen (ESR)**

Die Geowissenschaft beschäftigt sich mit einer großen Spanne von Themen über die Atmosphäre, die Ozeane, die Erdkruste, den Erdkern und deren Zusammenspiel, aber auch mit den Atmosphären und Kernen anderer Planeten. Die Mitglieder der Virtuellen Organisation ESR haben z.B. an einer schnellen Erdbebenanalyse gearbeitet, welche der Wissenschaft hilft, diese verheerenden Naturkatastrophen besser zu verstehen.

**Geophysik Anwendungen**

Der Bereich der Geophysik ist verwandt mit den Geowissenschaften und unterstützt mit EGEODE (Expanding GEOsciences on Demand) die erste Industrielle Anwendung, welche durch CGG-Vertias initiiert wurde. Diese erlaubt es Forschern aus dem akademischen Bereich die Geocluster Software der Firma auf der EGEE Infrastruktur zu verwenden.

**Fusionsanwendungen**

Die Fähigkeit von Grids die Anforderungen der Fusionsforschung erfüllen zu können konnte bereits demonstriert werden. Verschiedenste Anwendungen laufen bereits auf der EGEE Infrastruktur: massives Ray Tracing (Strahlenverfolgung) für die Abschätzung der Trajektorie eines Mikrowellenstrahls in Plasma; kinetischer Transport und Optimierung von speziellen magnetischen Eindämmungs Fusionsgeräten. Verschiedenste Rechenaufgaben für das ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor) Projekt wurden erfolgreich auf die EGEE Infrastruktur portiert und werden noch weiter ausgebaut.

**Chemieanwendungen**

Der erste und hauptsächliche Benutzer aus dem Bereich der Chemie ist der GEMS a-priori Molekülsimulator. Verschiedenste Anwendungen wurden bereits auf das Grid portiert und werden produktiv eingesetzt um Beobachtungen für chemische Reaktionen zu berechnen, die Moleküldynamik für komplexe Systeme zu simulieren und die elektronische Struktur von Molekülen, molekularen Zusammenschlüssen, Flüssigkeiten und Festkörpern zu berechnen. Momentan versucht man die Menge der im Grid vorhandenen Software, Open Source oder kommerziell, für Chemiker zu steigern. Ein wesentlicher Erfolg war das verfügbar machen des kommerziellen "Gaussian" Softwarepaketes für die "gaussian" VO.

Stand: 13/09/2007

**Finanz & Multimedia Anwendungen**

Diese beiden neuen Anwendungsgebiete sind gerade zu EGEE dazugekommen. Der Multimediabereich wird gerade in EGEE's GILDA Grid testbet getestet. Die Finanzanwendungen beinhalten Arbeit mit dem the Abdus Salam International Centre für theoretische Physik, welches eine nationale italienische Grid Infrastruktur für finanzielle und Ökonomie-Forschungen im Rahmen des Egrid Projekts implementieren.

**Verwandte Projekte**

EGEE unterstützt außerdem eine Anzahl von verwandten europäischen und nationalen Projekten welche die EGEE middleware, die EGEE Infrastruktur oder beides verwenden. DILIGENT entwickelt Grid software für das Erstellen und warten digitaler Bibliotheken. DEGREE setzt es sich zum Ziel die Grid-Technologie den verschiedensten Geowissenschaften näherzubringen. GRIDCC beschäftigt sich mit der Integration von Instrumentierung mit dem Grid. BEinGrid will die Verbreitung der Grid-Technologie durch das Erstellen mehrerer Geschäftsexperimente und das Erstellen einer Menge von Werkzeugen fördern.

Für mehr Informationen über die Anwendungen, die auf EGEE laufen besuchen Sie bitte das Benutzer- und Anwendungsportal auf: <http://egeena4.lal.in2p3.fr/>