

Unterstützung der Grid-Benutzer: Global Grid User Support (GGUS) – weltweit rund um die Uhr

H. Dres, G. Grein, Ra. Kupsch, R. Pietschmann, W. Thöne, IWR

Einleitung

Zu den Aufgaben eines klassischen Rechenzentrums als IT-Dienstleister gehört neben der Bereitstellung der IT-Ressourcen auch die Unterstützung seiner Benutzer durch Schulung, Beratung, Information, Problembehandlung und -lösung.

Für das „World Wide Grid“ (WWG), bei dem die Ressourcen und Daten weltweit verteilt sind, das sich aber für den Benutzer als ein Grid-Rechenzentrum darstellt, gilt diese Aufgabenstellung gleichermaßen.

Das im Forschungszentrum angesiedelte Grid-Rechenzentrum „GridKa“ ist einerseits Produktionsumgebung für vier Experimente der Hochenergiephysik außerhalb des vom CERN organisierten Projekts „Large Hadron Collider“ (LHC), andererseits Testumgebung für die vier LHC-Experimente. In der Testphase liefern die LHC-Experimente Simulationsdaten mit zunehmendem Volumen, ab 2007 reale Messdaten in der Größenordnung von 12 bis 14 Petabyte pro Jahr. Da die Nutzer des WWG jedoch auch weltweit verteilt sind und somit Unterstützung rund um die Uhr geboten werden muss, stellen sich hierbei völlig neue Herausforderungen beim User Support, wenn man nicht den klassischen Ansatz eines Dreischichtbetriebes wählt. Hinzu kommt die spezielle Grid-Problematik, dass sowohl die Ressourcenverteilung als auch der Speicherort der Daten nicht bekannt sind und sich der Support auf völlig unterschiedliche Hardware, Software und Orte beziehen kann.

Der vorliegende Bericht soll Lösungen dazu aufzeigen, den Status quo von GGUS beschreiben und einen Ausblick in die Zukunft geben.

Historie

Die Arbeitsgruppe 5 (WG5: „Grid User Support“) des Grid Deployment Board (GDB), deren Sprecher Herr Mickel ist, stellte sich Ende 2002 die Aufgabe, ein Modell für die Unterstützung der Benutzer von LCG-1, des ersten Test-Grid-Rechenzentrums für die LHC-Experimente, zu entwerfen und Vorschläge zur technischen und organisatorischen Realisierung zu machen. Dabei waren folgende Vorgaben zu erfüllen:

- Empfehlung für ein LCG-User-Support-Modell mit Definition der Zuständigkeiten (LCG: Large Hadron Collider Computing Grid)
- Definition einer zentralen oder verteilten Call-Centre-Struktur
- Festlegung von Prozessen zum Problemmanagement und zur Kommunikation mit den Benutzern und beteiligten Supportgruppen
- Definition der Rahmenbedingungen für den Zugriff durch den Benutzer und Festlegung der Dienste, die Benutzer vom Call-Centre erwarten können (Service Level Agreements, SLA)
- Benutzerunterstützung „Rund um die Uhr“
- Entwurf eines Konzeptes zur Kommunikation des Call-Cen-

tre mit lokalen und anderen Support-Gruppen

- Empfehlungen für Prozesse zur Koordination und Verfolgung von Problemen auf der Basis eines Problemmanagement-Systems

Konzept

Mit der Übernahme der Leitung der WG5 war gleichzeitig die Verpflichtung des Forschungszentrums verbunden, im GGUS eine führende Rolle einzunehmen. Das GDB ist zuständig für das LHC-Projekt und die beteiligten Experimente. Es galt aber ein Konzept zu erarbeiten, das sich genauso auf die vier (internationalen) Nicht-LHC-Experimente anwenden ließ. Für deren nationale und internationale Nutzer war das Grid-Rechenzentrum des Forschungszentrums (GridKa) von Anfang an Produktionsumgebung.

Um die Forderung nach einer Benutzerunterstützung innerhalb des LCG an 7 Tagen in der Woche und 24 Stunden pro Tag zu erfüllen, wurde folgendes Modell (Abb. 1) vorgeschlagen:

Drei Zentren in drei verschiedenen Zeitzonen – idealerweise mit jeweils 8 Stunden Zeitverschiebung – bilden ein gemeinsames Support-Zentrum und leisten den „Global Grid User Support“ (GGUS).

Dabei ist der wichtigste Aspekt für den Benutzer, dass sich die drei Partner wie ein einziges Support-Team darstellen müssen. Der Grid-Benutzer, der ein Pro-

blem meldet, soll gar nicht wissen, welcher der drei Partner gerade aktiv ist. Das Konzept kann nur dann zum Erfolg geführt werden, wenn GGUS über ein Internet-Portal vom Benutzer kontaktiert werden kann. Für das Melden von Problemen darf es ebenso nur eine einzige Kontaktadresse geben, erreichbar über drei Zugänge – das Internet-Portal, die E-Mail-Adresse und eine einzige Telefonnummer.

Für andere im Umfeld des LCG tätige Support-Gruppen wie der experimentspezifische User Support (ESUS) oder der CERN Deployment Support (CDS) wurden Schnittstellen zu den dortigen Problemmanagementsystemen auf der Basis von XML oder E-Mail vorgeschlagen. Noch in der konzeptionellen Phase wurden Gespräche mit dem Grid Operations Centre (GOC) geführt und Übereinkunft darüber erzielt, das GGUS-Portal und seine darin enthaltenen Support Funktionen im Forschungszentrum durch das GOC direkt zu nutzen.

Das vom IWR vorgelegte Konzept wurde mit wenigen Änderungswünschen vom GDB akzeptiert und der Auftrag zur Entwicklung eines Prototypen für das Web-Portal und eines Problemverfolgungssystems auf der Basis von Remedy erteilt – zunächst für die GridKa-Benutzer.

Im Juni 2003 wurde der Prototyp im GDB erfolgreich vorgeführt. Der Auftrag für die Folgezeit war klar definiert: Ausbau des Prototypen zu einem funktionsfähigen Help-Desk-System und die Inbetriebnahme für die GridKa-Benutzer. Um die weltweite Öffnung

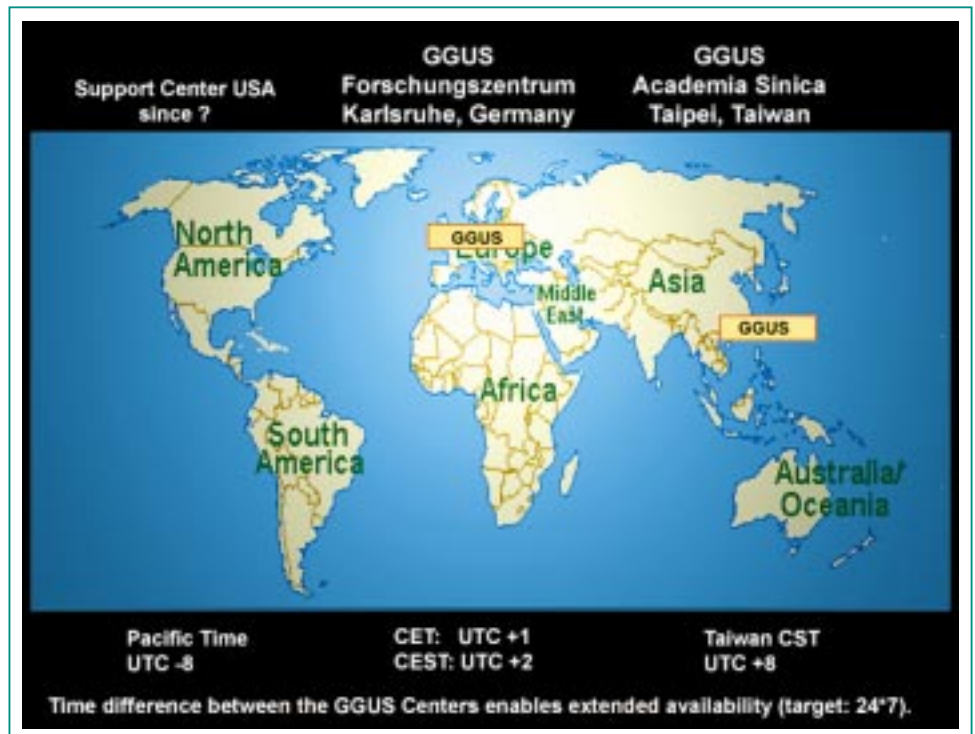


Abb. 1: GGUS-Zeitzone Modell.

des Portals von Anfang zu ermöglichen, kaufte das IWR die Internet-Domäne www.ggus.org.

Realisierung

Zur Realisierung des Konzeptes mit drei Zentren sind unterschiedliche Modelle möglich:

1. Ein Zentrum betreibt die gesamte Infrastruktur des Portals, die beiden anderen greifen über einen Web-Browser darauf zu.
2. Zwei Zentren betreiben eine möglichst gleichartige Infrastruktur und synchronisieren sich zeitnah, das dritte Zentrum nutzt die Infrastruktur eines Zentrums über einen Web-Browser.
3. Alle drei Zentren betreiben eine möglichst gleichartige In-

frastruktur und synchronisieren sich zeitnah.

Die geringste Komplexität hat das Modell 1, allerdings mit der Konsequenz, dass die Infrastruktur in einem Zentrum möglichst ausfallsicher aufgebaut sein muss. Aus Zeit- und Kostengründen wurde beschlossen, zunächst auf der Basis von Modell 1 zu beginnen und die Anwendungen für das GGUS-Portal im Forschungszentrum zu erstellen. Um eine gute Verfügbarkeit zu gewährleisten, wurde an das Problem-Managementsystem Remedy ein ausfallsicheres Oracle-Datenbank-Cluster angebunden. Das FZK-GGUS-Team hat sich nach sorgfältiger Überlegungen gegen ein Open-Source-Produkt und für Remedy ausgesprochen, da Know-how und Lizenzen bereits vorhanden waren,

Remedy ein sehr offenes System mit hoher Funktionalität ist und somit die Entwicklung des Portals rasch vorangetrieben werden konnte.

Der Prototyp für die Unterstützung der Benutzer aller acht HEP-Experimente bot folgende Funktionen:

Statusinformationen von Jobs und Jobqueues in GridKa, geplante und ungeplante Ausfallzeiten, Erstellen eines Tickets, Ticketverfolgung, News, Downloads und FAQs.

Er wurde am 2. Oktober 2003 den Vertretern der acht Experimente im Rahmen eines TAB-Meetings (Technical Advisory Board des GridKa) vorgestellt und stieß auf Zustimmung.

Im Anschluss daran wurde die erste Version des GGUS-Portals für alle GridKa-Benutzer sowie für ausgewählte Interessenten aus anderen europäischen Grid-Zentren freigegeben (Abb. 2 u. 3).

Aktueller Stand

Im Januar 2004 wurde mit dem „Academia Sinica Computing

Centre“ (ASCC) der erste Partner gefunden. Damit mussten Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten zwischen beiden Partner definiert werden. Die Bereiche News und FAQs sowie die Bereitstellung des einheitlichen Telefonzugs wurden in die Verantwortlichkeit von ASCC gelegt.

Die Wissensdatenbank soll auf der Basis von Remedy gemeinsam konzipiert und aufgebaut werden. Mit ASCC finden regelmäßige Videokonferenzen statt. Breiten Raum nehmen dabei Diskussionen ein, wie Probleme über Schichtgrenzen hinweg behandelt werden sollen. Seit dem 24. Mai 2004 wird GGUS im Zweischicht-Betrieb in der Zeit von 2 Uhr bis 16 Uhr MESZ betrieben.

Die in der Konzeptphase mit GOC vereinbarte Zusammenarbeit wurde intensiviert. Das GOC liefert Statusinformationen über das Grid und betreibt Monitoring über die Ressourcen. GOC kommuniziert nicht direkt mit den Benutzern, sondern mit den Administratoren der Grid-Rechenzentren. Trotzdem fließen Informationen von GOC zu GGUS und umgekehrt. Zur Meldung von Problemen nutzt GOC wie vereinbart das GGUS-Portal.

Überwiegend für lokale Administratoren wird Beratung durch den CERN Deployment Support (CDS) erbracht. Der CDS hat sich zwischenzeitlich ebenfalls bereit erklärt, die GGUS-Remedy-Lösung zur Problembehandlung mit zu benutzen.

Bei den Experimenten gibt es lokalen User-Support mit experimentenspezifischem Wissen (Experiment Specific User Support –



Abb. 2: Einstiegseite des GGUS-Portals.

ESUS). An diese lokalen Support-Teams leitet GGUS bei Bedarf Probleme zur Lösung vor Ort weiter. Die optimale Anbindung von ESUS wäre durch die Nutzung des GGUS-Portals gegeben. Das wird nicht bei allen Experimenten zu erreichen sein. Deswegen müssen Schnittstellen zu den lokalen Ticket-Systemen definiert werden, um auch hier zu gewährleisten, dass alle experimentsspezifischen Probleme ebenfalls in der GGUS-Datenbank dokumentiert werden.

Probleme bereitet zurzeit noch die Benutzerverwaltung von GGUS. Da es noch kein vollständiges (logisches) Verzeichnis aller Grid-Benutzer gibt und noch nicht alle mit Zertifikaten arbeiten, müssen die Nutzer ohne Zertifikate noch lokal bei GGUS eingetragen und verwaltet werden. Der Zugang zu den internen Bereichen des Portals wird über die lokale Benutzerverwaltung bzw. über im Browser integrierte Zertifikate ermöglicht. Es soll dadurch sichergestellt werden, dass nur Grid-User ihre Probleme an GGUS melden. Zurzeit sind mehr als 270 Benutzer eingetragen. GGUS leistet inzwischen Unterstützung für LCG-2, den Nachfolger von LCG-1 (Abb. 4).

Ausblick

Eine wichtige Zielsetzung von GGUS ist der Aufbau einer „Datenbank aller für das Grid relevanten Probleme“.

Erst nachdem eine größere Anzahl von gelösten Problemen dokumentiert ist, lässt sich daraus eine Wissensdatenbank konzi-

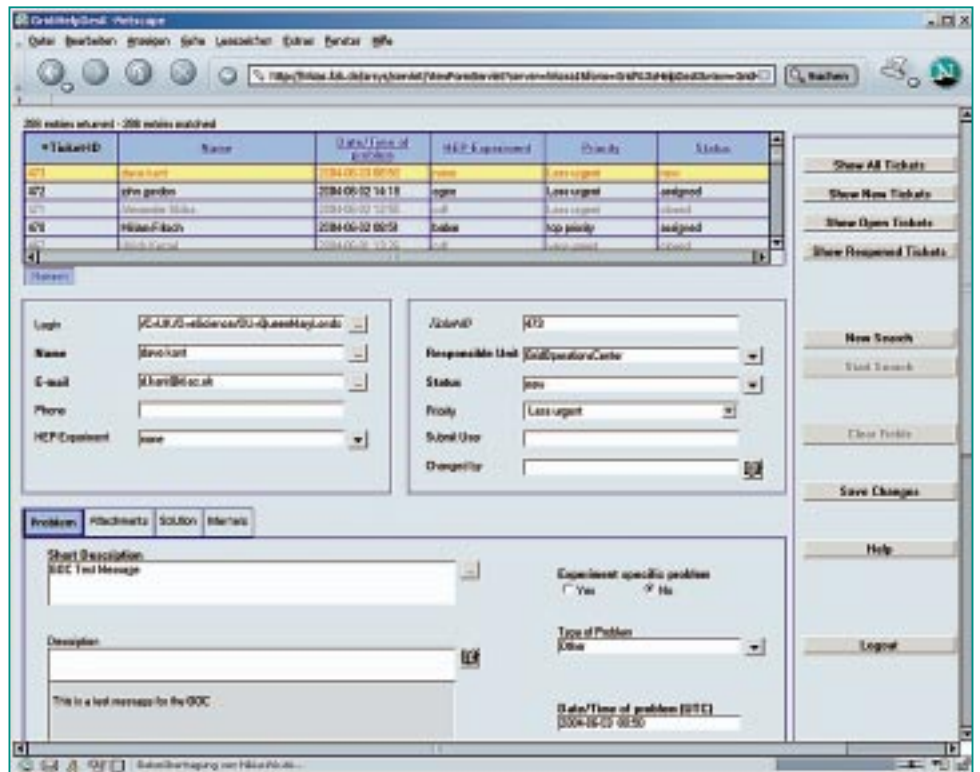


Abb. 3: Ticket-Bearbeitung.

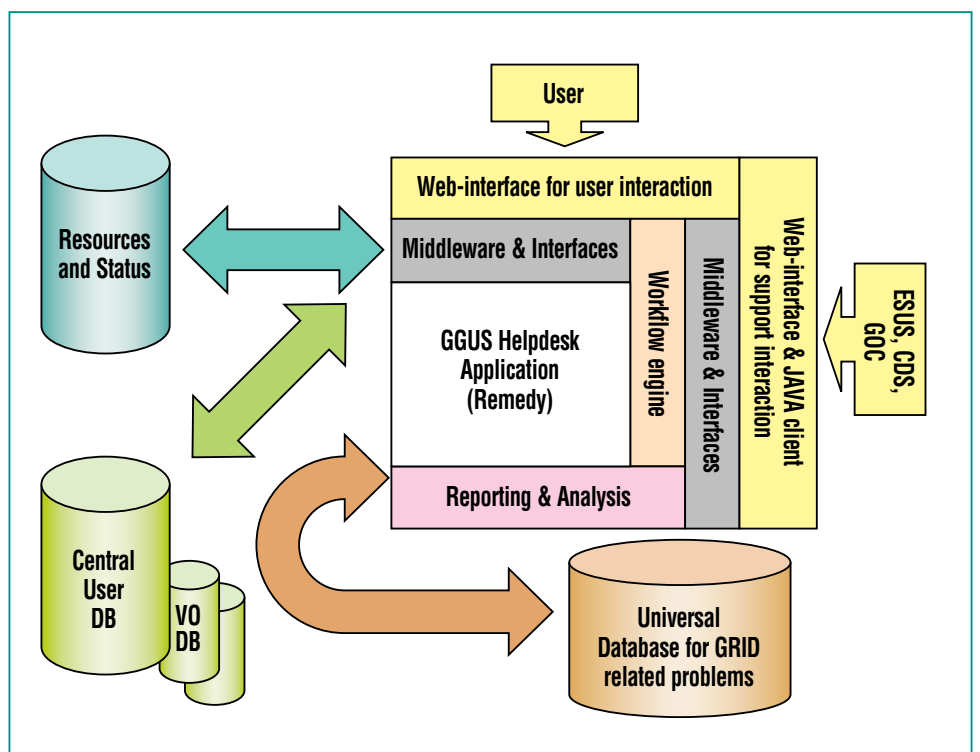


Abb. 4: GGUS-Architektur.

pieren. Relativ wenig Arbeit wurde bisher in den Aufbau der FAQs investiert. Hier sollen sowohl aus gelösten Problemen abgeleitete, selbst erstellte Beschreibungen eingestellt werden, aber auch das Grid betreffende, weltweit verteilte Dokumentationen in Form einer Link-Sammlung zusammengeführt werden. Für die News muss noch ein Konzept entwickelt werden, damit die in einem beliebigen Grid-Tier-x-Rechenzentrum oder bei GOC veröffentlichten News automatisch im GGUS-Portal publiziert werden.

Einen großen Stellenwert wird die Suche nach dem dritten Partner (möglichst an der Westküste der USA) einnehmen. Erst wenn dieser Partner gefunden und integriert ist, kann Benutzerunterstützung rund um die Uhr erbracht werden.

Eine Herausforderung stellt die Integration eines Support-Konzeptes innerhalb des EGEE-Projektes (Enabling Grid E-science in Europe) dar. Mit der Unterstützung für andere Wissenschaften und für vielfältige Anwendungen müssen bei der Klassifizierung von Problemen völlig neue Wege

beschritten werden. Darüber hinaus muss der dezentrale Ansatz der Support-Struktur im Konzeptpapier zum EGEE mit dem zentralen Ansatz von GGUS zur Deckung gebracht werden.