



GT4 Installation

Dipl.-Inf. Hamza Mehammed

mehammed@lrz.de

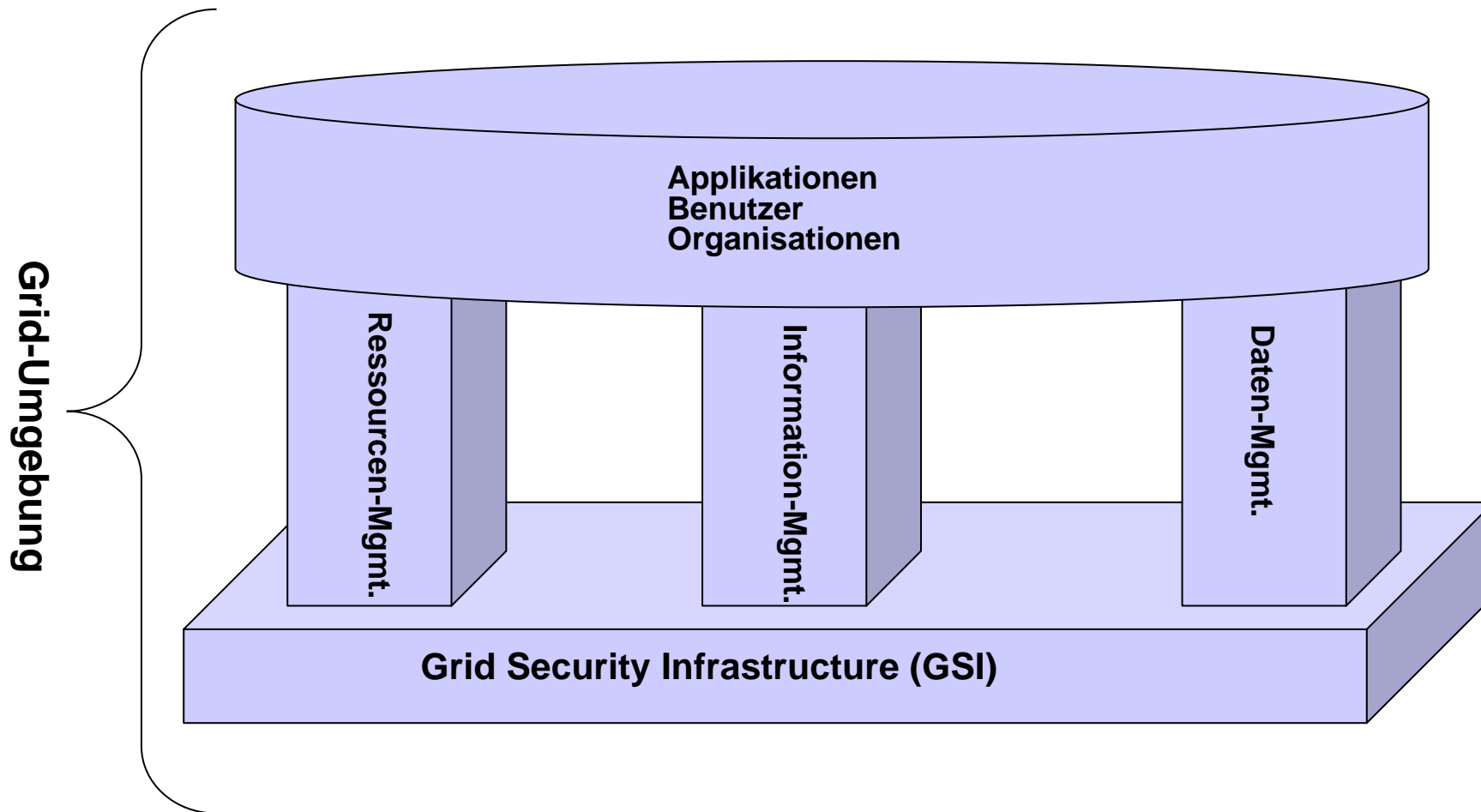
08.03.2006

Leibniz-Rechenzentrum



- Rollen und Vereinbarungen**
- Grid-Security**
 - **Host-Zertifikat**
 - **Benutzer-Zertifikat**
- Installation**
 - **Grid Packaging Tool (GPT)**
 - **Globus Toolkit (GT4)**
 - **Autorisierung**
- Grid-Services**
 - **GRAM und WS-GRAM**
 - **GridFTP und RFT**
 - **MDS und MDS4**

Grid-Umgebung mit Globus





Rollen

- ❑ System-Administrator
 - Benutzer **root**
- ❑ Globus-Administrator
 - Benutzer **globus**
- ❑ Postgresql-Administrator
 - Benutzer **postgres**
- ❑ Grid-Benutzer
 - Benutzer **steffi**



Aufgaben der Rollen (1)

System-Administrator (**root**)

- Server-Konfiguration
- Host-Zertifikat
- Autorisierung

Globus-Administrator (**globus**)

- Container-Zertifikat
- Globus-Installation
- Konfiguration der Services
- Service-Container starten/stoppen

Aufgaben der Rollen (2)

- ❑ **Postgresql-Administrator (postgres)**
 - **Datenbank erzeugen, verwalten, ...**

- ❑ **Grid-Benutzer (steffi)**
 - **Ressourcennutzung**
 - **Job Submission, Job Status, ...**
 - **Informationen**
 - **Überwachung, Indexierung**
 - **Datentransfer, -speicherung**
 - **Sicherheit**
 - **Benutzer-, Proxy-Zertifikate**

Vereinbarungen (1)



- ❑ Installation und Konfiguration
 - am Beispiel Suse Linux 10.0
 - unter Bash-Shell

- ❑ Ausführungsmodus
 - root: # **command**
 - globus : > **command**
 - steffi: \$ **command**
 - postgres: % **command**

Vereinbarungen (2)



- ❑ Installationsverzeichnisse für
 - Globus Toolkit (GT4)
 - Grid Packaging Tool (GPT)

- ❑ Umgebungsvariablen

```
# cp /tmp/workshop/globus-env-setup.sh \  
  /usr/local/bin/
```

und/oder

```
# cp /tmp/workshop/globus-env-setup.csh \  
  /usr/local/bin/
```

Vorbereitung



❑ Benutzer globus erzeugen

```
# groupadd globus  
# useradd -m -g globus -d /home/globus globus  
# passwd globus
```

❑ Grid-Benutzer (steffi) erzeugen

```
# useradd -m -d /home/steffi steffi  
# passwd steffi
```

❑ GPT-Installationsverzeichnis erzeugen

```
# mkdir /usr/local/gpt-3.2  
# chown globus.globus /usr/local/gpt-3.2
```

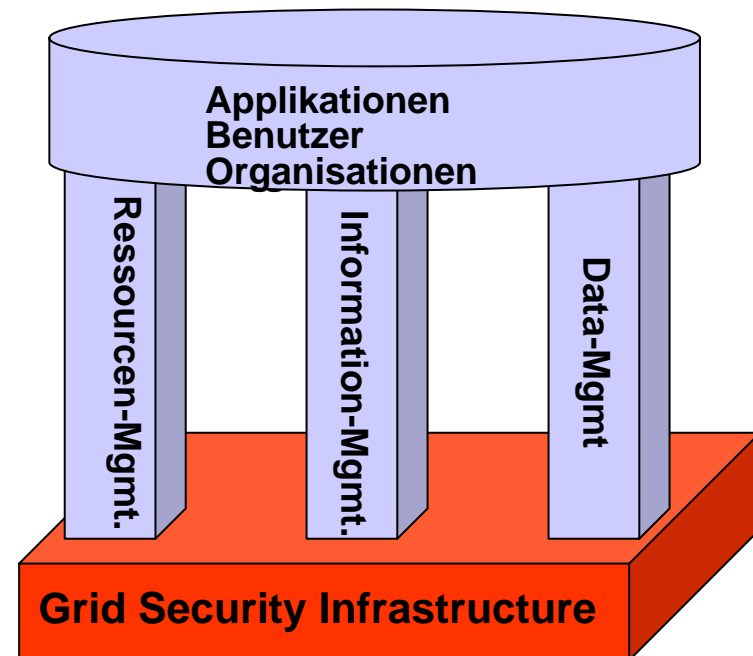
❑ GT4-Installationsverzeichnis erzeugen

```
# mkdir /usr/local/globus-4.0.1  
# chown globus.globus /usr/local/globus-4.0.1
```

Grid Security Infrastructure (GSI)



- Private Key Infrastructure
 - Privater Schlüssel
 - Öffentlicher Schlüssel
 - Digitales Zertifikat
- Authentifikation
 - Benutzer
 - Host
- Autorisation
 - Benutzer
- Delegation
 - Proxy Certificate
- Single-Sign-On
- Confidentiality (Vertaulichkeit)



Host-Zertifikat



❑ Host-Zertifikat

```
# mkdir /etc/grid-security
# cd /etc/grid-security
# cp yourhostkey.pem hostkey.pem
# cp yourhostcert.pem hostcert.pem
# cp hostkey.pem containerkey.pem
# cp hostcert.pem containercert.pem
# chown globus.globus containerkey.pem \
  containercert.pem
```

❑ Zugriffsrechte

```
# chmod 400 *key.pem
# chmod 644 *cert.pem
-rw-r--r-- 1 globus globus 2130 2006-01-28 containercert.pem
-r----- 1 globus globus 1675 2006-01-28 containerkey.pem
-rw-r--r-- 1 root    root    2130 2006-01-28 hostcert.pem
-r----- 1 root    root    1675 2006-01-28 hostkey.pem
```

Benutzer-Zertifikat



❑ Benutzer- Zertifikat (steffi)

```
$ mkdir ~/.globus  
$ cd ~/.globus  
$ cp youruserkey.pem userkey.pem  
$ cp yourusercert.pem usercert.pem
```

❑ Zugriffsrechte

```
$ chmod 400 *key.pem  
$ chmod 644 *cert.pem
```

Ausgabe:

```
-rw-r--r--  1 steffi  users  2049 2006-02-06 15:09 usercert.pem  
-r-----   1 steffi  users  1743 2006-02-06 15:09 userkey.pem
```

CA-Zertifikate



- ❑ Entpacken der Zertifikate von den Certification Authorities (CA)

```
# cd /etc/grid-security/
```

```
# tar xvf /tmp/workshop/certificates.tar
```

- ❑ Enthaltene CA-Zertifikate

- in D-Grid akzeptierte Zertifikate:

- DFN-Verein (Root CA, Server CA, User CA)
- GridKA

- für Workshop:

- LRZ Simple CA



Setup-Script anpassen

☐ Ant

- Pfad festlegen

```
# which ant
```

- ANT_HOME-Variable in Setup-Datei anpassen

```
# vi /usr/local/bin/globus-env-setup.*
```

☐ Java

- Pfad festlegen

```
# ls -al `which javac`
```

- Links verfolgen, bis kein Link mehr vorhanden ist

- JAVA_HOME-Variable (ohne /bin/...) in Setup-Datei anpassen

```
# vi /usr/local/bin/globus-env-setup.*
```



Installation GPT

- ❑ Setup-Script als Benutzer globus ausführen

```
> . /usr/local/bin/globus-env-setup.sh
```

Fehlermeldung ist hier in Ordnung !

- ❑ GPT Installation

```
> cd /tmp/workshop
```

```
> tar zxvf gpt-3.2-src.tar.gz
```

```
> cd gpt-3.2
```

```
> ./build_gpt
```

Installation Globus Toolkit 4



❑ Suse Binaries (bereitgestellt von LRZ)

● Suse 10.0, Suse 9.3 und SLES 9

```
> $GPT_LOCATION/sbin/gpt-install \  
    <GT4_binary.tar.gz\  
> $GPT_LOCATION/sbin/gpt-postinstall
```

❑ weitere Binaries (bereitgestellt von Globus Alliance)

● Debian 3.1, RHAS 3, Red Hat 9 und MAC OS X

```
> tar zxvf <GT4_binary.tar.gz\  
> cd <GT4_binary\  
> ./configure --prefix=$GLOBUS_LOCATION\  
> make 2>&1 | tee build.log\  
> make install
```



Autorisierung (1)



- ❑ **Setup-Script als Grid-Benutzer (steffi) ausführen**

```
$ . /usr/local/bin/globus-env-setup.sh
```

- ❑ **Extrahieren von Distinguished Name (DN)**

```
$ grid-cert-info -subject
```

Ausgabe z.B.:

```
/C=DE/O=GridGermany/OU=Leibniz-Rechenzentrum/CN=steffi
```

- ❑ **Setup-Script als root ausführen**

```
# . /usr/local/bin/globus-env-setup.sh
```

- ❑ **Benutzer Autorisierung in /etc/grid-security/grid-mapfile**

```
# grid-mapfile-add-entry -dn "<DN>" -ln <Kennung>
```

```
# grid-mapfile-check-consistency (ohne Ausgabe)
```



Autorisierung (2)

- ❑ Benutzer in `/etc/sudoers` eintragen

```
# cat /tmp/workshop/sudoers >> /etc/sudoers
```

```
# vi /etc/sudoers
```

```
globus ALL=(steffi) ... /...job-manager-script...
```

```
globus ALL=(steffi) ... /...gram-local-proxy...
```

- ❑ Vollständigen Hostnamen (FQDN) in `/etc/hosts` eintragen

- FQDN extrahieren

```
# cd /etc/grid-security
```

```
# grid-cert-info -file hostcert.pem -subject
```

- IP-Adresse extrahieren (138.246.13.xxx)

```
# host <FQDN>
```

```
# vi /etc/hosts
```

Eintrag: `<IP-Adresse> <FQDN>`



Test der Globus-Installation

- ❑ Test des Service-Containers

 - > `globus-start-container`

- ❑ Test der Grid Security Infrastructure (GSI)

 - \$ `grid-proxy-init -verify -debug`

- ❑ Testbeispiel für einen Webservice

 - \$ `counter-client -s \`

 - `https://<FQDN>:8443/wsrp/services/CounterService`

- ❑ Test des Gatekeeper

 - \$ `globus-personal-gatekeeper -start`

 - Ausgabe: GRAM contact: <FQDN>:<PORT>:<DN>**

 - \$ `globus-job-run "<contact>" /bin/hostname`

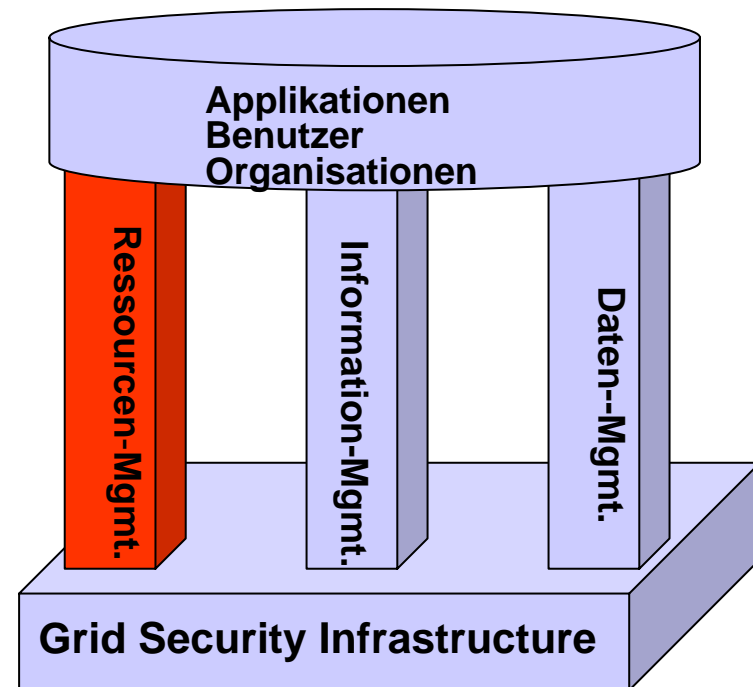
 - \$ `globus-personal-gatekeeper -killall`



Grid Resource Allocation Manager (GRAM)



- Job Submission
 - Remote Jobs abschicken
 - Status abfrage
 - Ergebnisse holen
- Gatekeeper
- Jobmanger
- Scheduler
 - Fork
 - PBS
 - Condor
 - LSF





GRAM: Konfiguration

- ❑ Zuweisung von Port 2119

```
# echo gsigatekeeper 2119/tcp >> /etc/services
```

- ❑ Konfigurationsdatei kopieren

```
# cp /tmp/workshop/gsigatekeeper \  
/etc/xinetd.d/gsigatekeeper
```

- ❑ Super daemon restarten

```
# /etc/init.d/xinetd restart
```

- ❑ Bitte beachten: Rechner-Zeit muss aktuell sein!

- ❑ In /etc/hosts.allow (tcp-wrapper) folgendes eintragen

- ALL:ALL:rfc931:ALLOW

GRAM: Test



❑ Pre-WS Kommando (GT2):

```
$ globus-job-run localhost /bin/hostname
```

❑ WS Kommando (GT4):

```
$ globusrun-ws -submit -c /bin/date
```

```
$ globusrun-ws -submit \  
-F lxgrid04.lrz-muenchen.de -c /bin/date
```

```
$ vi job.xml
```

```
<job>
```

```
  <executable>/bin/date</executable>
```

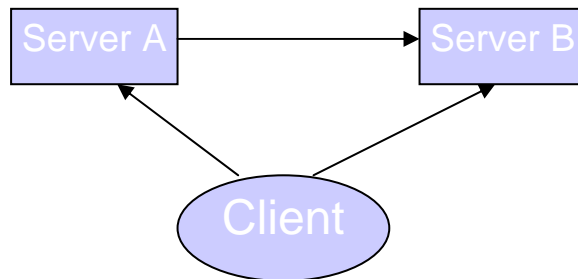
```
</job>
```

```
$ globusrun-ws -submit \  
-job-description-file job.xml
```

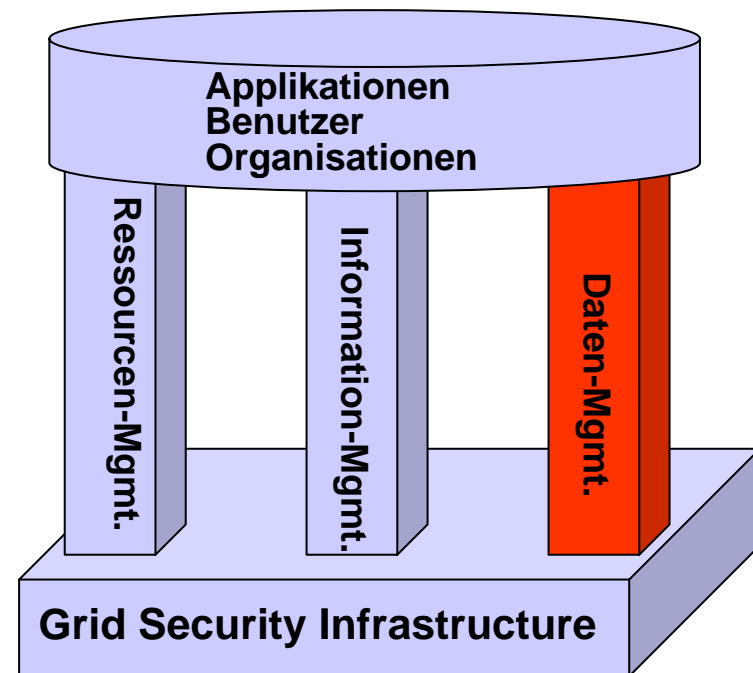


Grid File Transfer Protocol (GridFTP)

- File Transfer
- Third-Party File Transfer



- Reliable File Transfer
 - Verwendung von Datenbank
 - Kontrolle und Überwachung
 - Alles oder Nichts
 - Parallele Streams
 - Rekursiver Verzeichnis Transfer



GridFTP: Konfiguration



- ❑ Zuweisung von Port 2811

```
# echo gsiftp 2811/tcp >> /etc/services
```

- ❑ Konfigurationsdatei kopieren

```
# cp /tmp/workshop/gsiftp /etc/xinetd.d/gsiftp
```

- ❑ Super daemon restarten

```
# /etc/init.d/xinetd restart
```

GridFTP: Test



❑ Kopie: local → local

```
$ globus-url-copy gsiftp://localhost/etc/hosts \  
file:///tmp/hosts_copy
```

❑ Kopie: remote → local

```
$ globus-url-copy \  
gsiftp://lxgrid04.lrz-muenchen.de/etc/hosts \  
file:///tmp/hosts_copy_<IhrName>
```

❑ Kopie: local → remote

```
$ globus-url-copy \  
file:///tmp/hosts_copy_<IhrName> \  
gsiftp://lxgrid04.lrz-muenchen.de/tmp
```





Postgresql: Konfiguration (1)

- ❑ TCP/IP-Verbindungen ermöglichen

```
# vi /etc/sysconfig/postgresql
```

Ergänzung: `POSTGRES_OPTIONS="-i"`

- ❑ Datenbank (DB) initialisieren

```
% initdb -D /var/lib/pgsql/data
```

- ❑ Beschränkung des Zugriffs auf Globus-Benutzer

```
% cd /var/lib/pgsql/data
```

```
% vi pg_hba.conf
```

Am Dateiende einfügen:

```
host [TAB]rftDatabase [TAB]globus [TAB]<Ihre-IP> \  
[TAB]255.255.255.255 [TAB]trust
```

- ❑ Postgresql-Datenbank starten

```
# /etc/init.d/postgresql start
```

Postgresql: Konfiguration (2)



- ❑ DB-Account für Benutzer globus erzeugen

```
% createuser globus
```

Folgende Fragen mit "ja" beantworten

- ❑ Setup-Script als Benutzer postgres ausführen

```
% . /usr/local/bin/globus-env-setup.sh
```

- ❑ DB erzeugen und DB-Schema initialisieren

```
% createdb rftDatabase
```

```
% psql -d rftDatabase -f $GLOBUS_LOCATION/\  
share/globus_wsrft_rft/rft_schema.sql
```

Postgresql: Konfiguration (3)



❑ Postgresql für Globus konfigurieren

```
> vi $GLOBUS_LOCATION/etc/globus_wsrft/\
jndi-config.xml
```

- Als Passwort leeren String verwenden

❑ Container stoppen

```
> globus-stop-container
```

❑ Container starten

```
> globus-start-container
```

Hier darf es keine Fehlermeldung mehr geben!



Reliable File Transfer (RFT): Test

- ❑ Testdatei kopieren

```
$ cp $GLOBUS_LOCATION/share/globus_wsrf_rft_test/\  
transfer.xfr /tmp
```

- ❑ In /tmp/transfer.xfr "localhost" durch FQDN ersetzen

- ❑ Testdatei erzeugen

```
$ touch /tmp/rftTest.tmp
```

- ❑ RFT-Test

```
$ rft -h <FQDN> -f /tmp/transfer.xfr
```

Ergebnis:

[...]

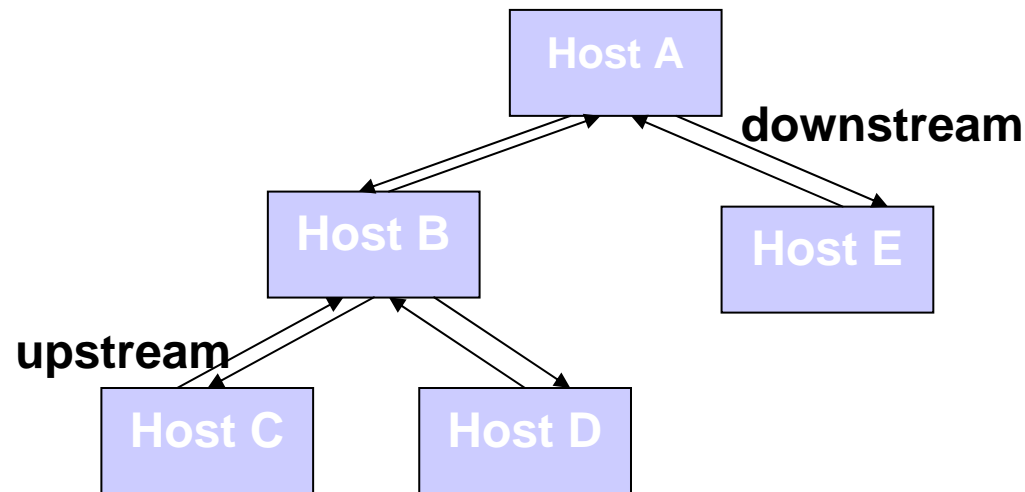
All Transfers are completed



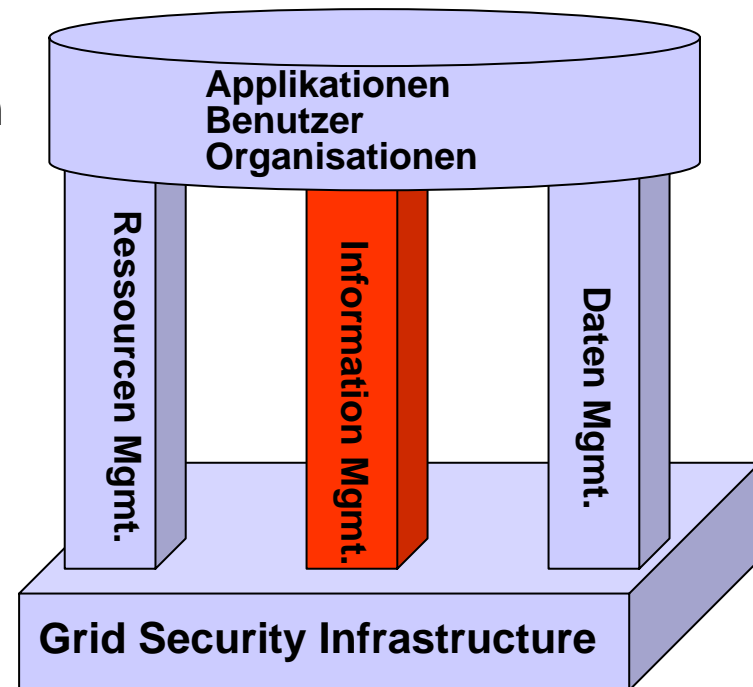
Monitoring and Discovery Service (MDS)



- Hierarchie basierte Strukturen



- Trigger Service
- Archive Service
- Web Browser
 - WebMDS





MDS4: Konfiguration

❑ Monitoring-Hierarchie aufbauen

```
> vi $GLOBUS_LOCATION/etc/globus_wsrp_mds_index/\
  hierarchy.xml
```

```
<upstream>
```

```
  https://<parent-host>:8443/wsrp/services/DefaultIndexService
```

```
</upstream>
```

```
<downstream>
```

```
  https://<child-host>:8443/wsrp/services/DefaultIndexService
```

```
</downstream>
```

❑ Container restarten

```
> globus-stop-container; globus-start-container
```

❑ MDS Test

```
> wsrp-query -s https://<FQDN>:8443/wsrp/\
  services/DefaultIndexService '/*'
```



Zusammenfassung



- ❑ **Globus-Installation**
 - **Grid Security Infrastructure (GSI)**
 - **Grid Resource Allocation Management (GRAM)**
 - **Data Management (GridFTP, RFT)**
 - **Monitoring and Discovery Service (MDS4)**

- ❑ **Support**
 - **Globus-Team am LRZ:**
 - www.grid.lrz.de/de/team.html



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**ENDLICH
GESCHAFFT !**

