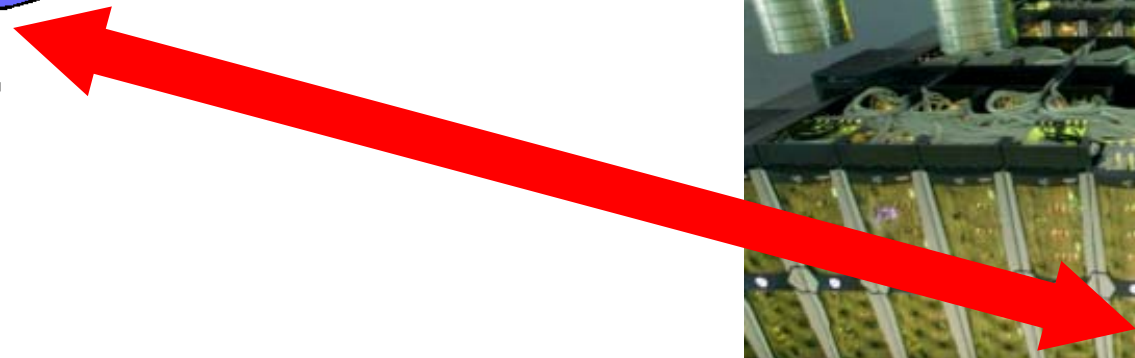


# Hands-on Session zur Einführung in das GT4

- Aufbereitung: Stefan Berner und Dr. Helmut Heller ([heller@lrz.de](mailto:heller@lrz.de))
- Vortrag: Dr. K. Beronov und Dr. A. Carlson

Leibniz-Rechenzentrum  
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

# Trainingsaufbau



- ❑ Benutzer (Win PC)
- ❑ Trainingsrechner-Cluster am LRZ mit GT 4 (Linux)
- ❑ gsissh Term (die Verbindung)

# Voraussetzungen auf dem Win PC

3

- GRID Nutzer Zertifikat

s. <http://www.pki.dfn.de/index.php?id=grid>



- Java  $\geq 1.5$  mit installierter „Java Crypto Extension (JCE) Unlimited Strength Jurisdiction Policy Files 5.0“

[http://java.sun.com/javase/downloads/index\\_jdk5.jsp](http://java.sun.com/javase/downloads/index_jdk5.jsp)

- Weitere Systemvoraussetzungen

- ▣ Port 2222 freigeschaltet für ausgehende Verbindungen
- ▣ genaue Uhrzeit

# Voraussetzungen auf dem Win PC

4

- Webbrowser mit Internetverbindung  
firefox aufrufen, testen z.B. mit



<http://www.grid.lrz-muenchen.de/de/userinfo.html>

- Gemeinsames Verzeichnis

Der Link `_GLOBUS` führt zu `R: \_GLOBUS \`

- Eigenes Arbeitsverzeichnis lokal

`C:\Dokumente und Einstellungen\Kurs2\Eigene Dateien\gt4user02`

# Installation GSI-sshterm

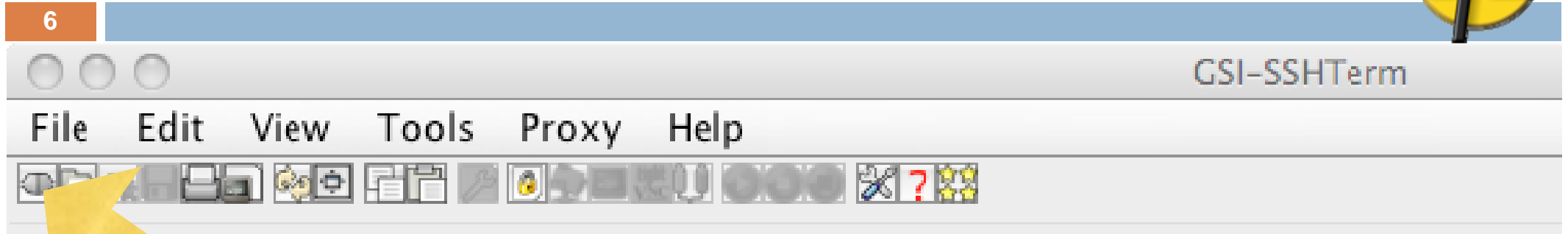
5

- GSI-**sshterm** bietet einen Installationsmechanismus auf Java Webstart Basis
- Zur Installation folgen Sie bitte dem Link <http://tinyurl.com/gsissh>

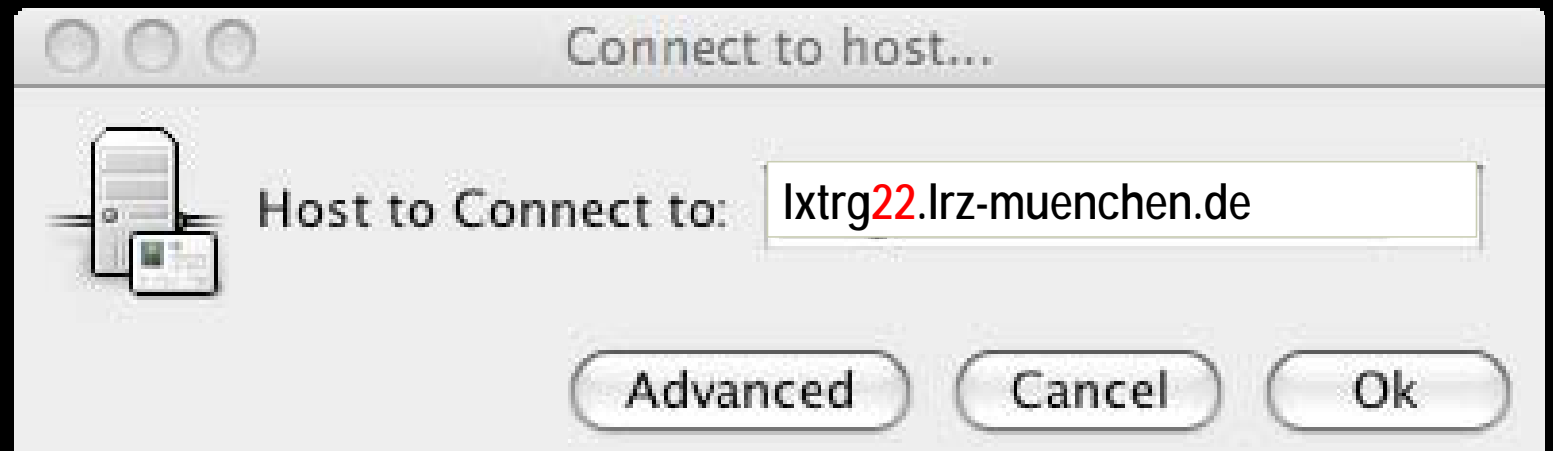
Im Gegensatz zum „normalen“ Surfen, können Sie dem Installationsprogramm vertrauen! Mit “Ausführen” vertrauen wir der Signatur der Zertifikate aufgeladener Java Dateien:

Ja > Ausführen > Ausführen

# gsissh Verbindung



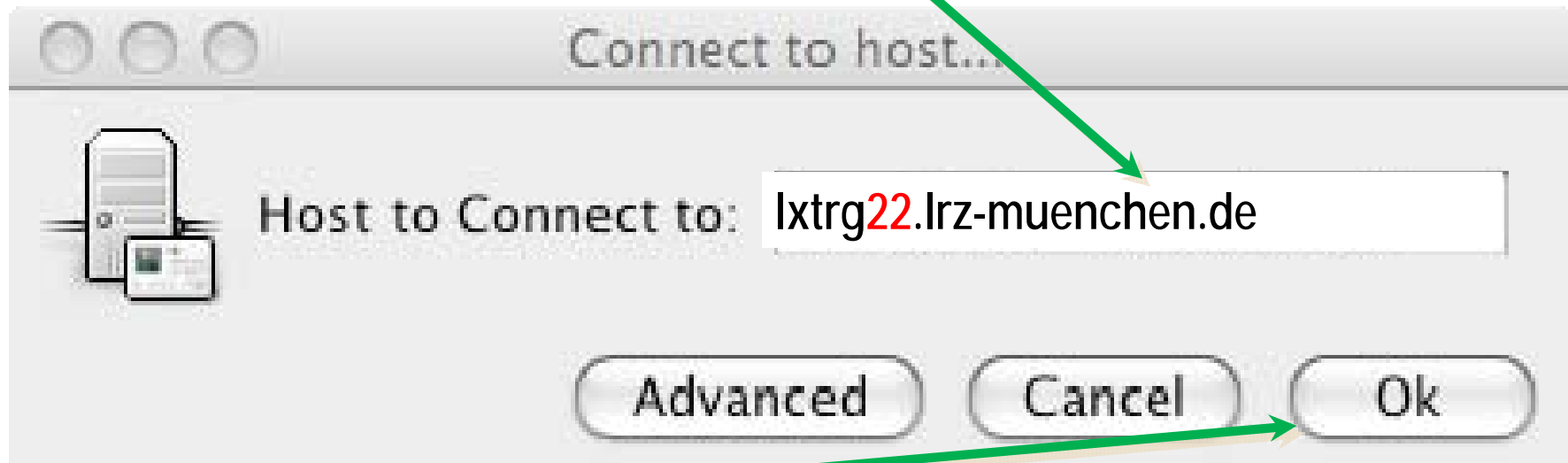
hier klicken um  
Verbindung zu  
öffnen



# Zugang zum Globus Server

7

1. Den Hostnamen eingeben.



2. **Ok** klicken.

3. Es öffnet sich ein Fenster. Nichts eingeben:

“Cancel” > “OK”

4. Das Fenster schließen: “File” > “Exit”

# Kopieren der Zertifikate

8

- Folgendes Verzeichnis soll nun vorhanden sein  
`C:\Documents and Settings\Kurs02\.globus`
- Kopieren Sie da rein (**nicht** ins `.globus\certificates\` !)  
die Dateien `usercert.pem` und `userkey.pem`  
aus dem Datenaustausch-Verzeichnis  
`R:\_GLOBUS\test_certificates\gt4user02\*.pem`

## VORSICHT:

Mit dem privaten Teil des Zertifikats (`userkey.pem`)  
authentifizieren Sie sich gegenüber dem System.

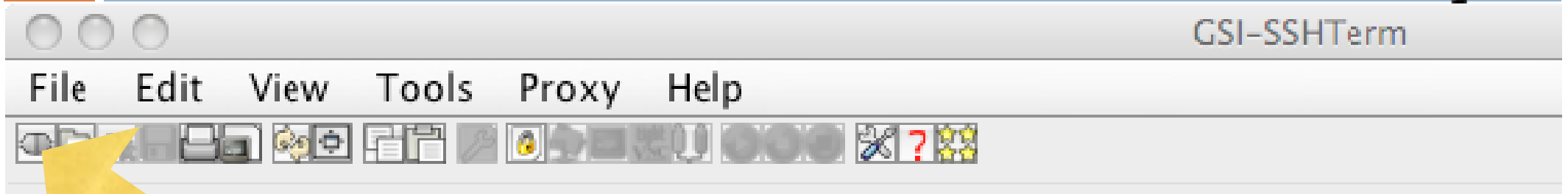
Es ist daher vergleichbar mit

Ihrem Personalausweis oder Ihren Kreditkarten!

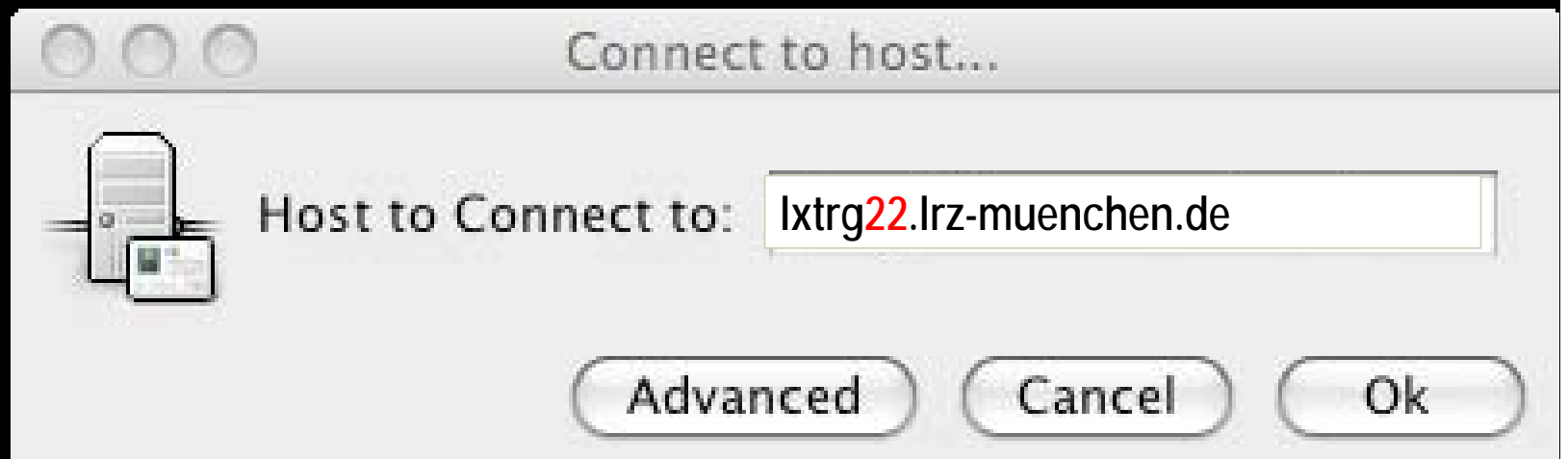
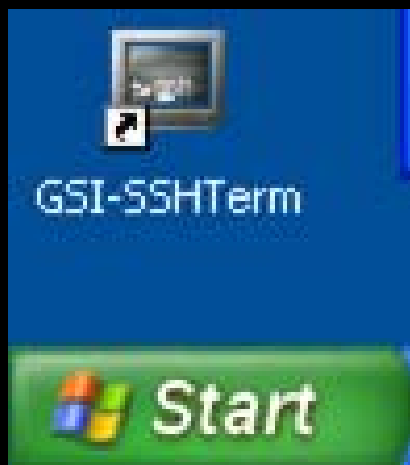
# Zugang zum Globus Server



9



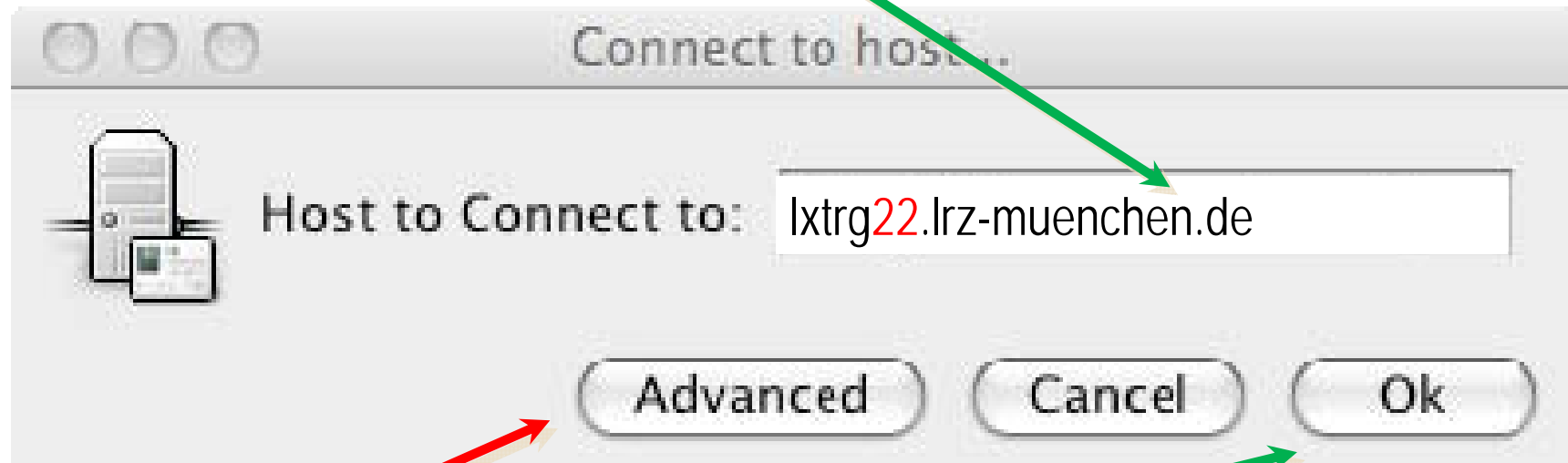
hier klicken um  
Verbindung zu  
öffnen



# Zugang zum Globus Server

10

- Eingeben des Hostnamen



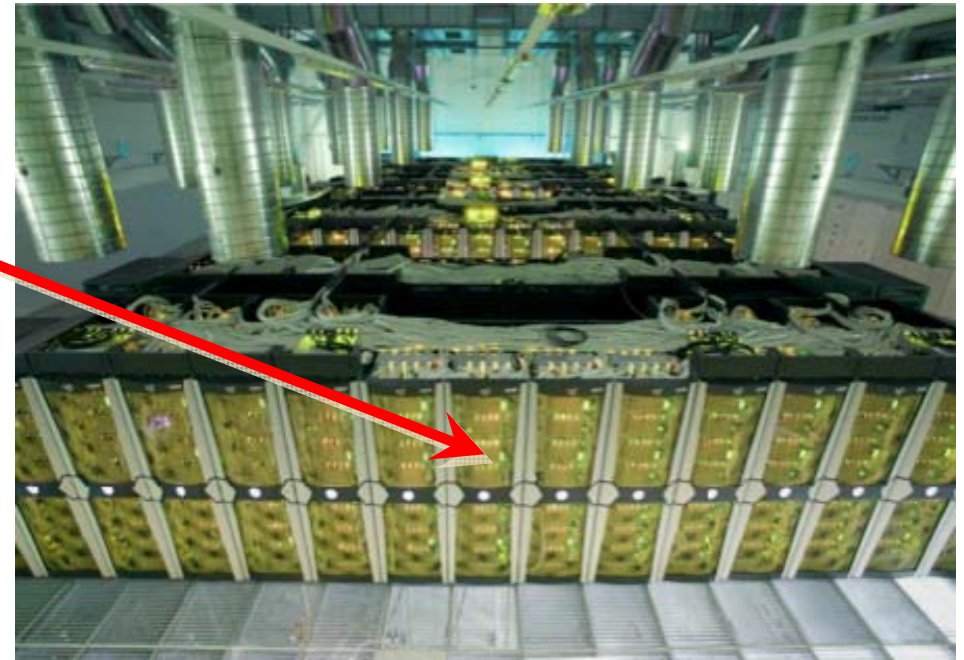
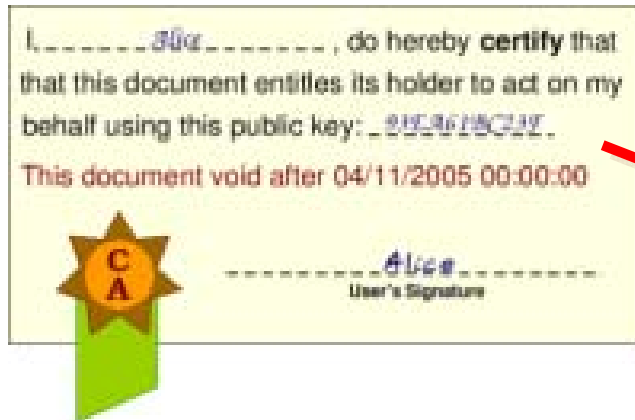
- Erweiterte Optionen nicht erforderlich
- **Ok** klicken. Es öffnet sich ein Fenster.  
Dort Ihre Passphrase eingeben: `gt4_GWu02`

# Was ist jetzt passiert ?

11



- GSI-sshterm erzeugt Proxy
- öffnet Verbindung zum `lxtrg22`
- delegiert Proxy



# Überprüfung der Umgebung

12

```
> echo $GLOBUS_LOCATION
```

```
/usr/local/globus-4.0.7
```

```
> grid-proxy-info
```

```
subject   : /O=Grid/OU=GlobusTest/OU=simpleCA-lxtrg04.lrz-  
           muenchen.de/OU=lrz-  
           muenchen.de/CN=gt4user01/CN=1738814025/CN=568982982
```

```
issuer    : /O=Grid/OU=GlobusTest/OU=simpleCA-lxtrg04.lrz-  
           muenchen.de/OU=lrz-muenchen.de/CN=gt4user01/CN=1738814025
```

```
identity  : /O=Grid/OU=GlobusTest/OU=simpleCA-lxtrg04.lrz-  
           muenchen.de/OU=lrz-muenchen.de/CN=gt4user01
```

```
type      : Proxy draft (pre-RFC) compliant impersonation proxy
```

```
strength  : 512 bits
```

```
path      : /tmp/x509up_p25879.filezRSWzC.1
```

```
timeleft  : 11:42:32
```

# Überprüfung der Umgebung (2)



13

```
> grid-proxy-destroy
```

```
> grid-proxy-info
```

```
ERROR: Couldn't find a valid proxy.  
Use -debug for further information.
```

```
> grid-proxy-init
```

```
ERROR: Couldn't find valid credentials to generate a proxy.  
Use -debug for further information.
```



# Überprüfung der Umgebung (3)

14

- Warum der Fehler beim grid-proxy-init?

**VORSICHT:** Bitte NICHT Ihr Zertifikat auf einen Knoten kopieren! Jeder, der irgendwann Zugriff auf ihn hätte, könnte in Ihrem Namen DINGE TUN.

- Sie müssen die Verbindung schließen und wieder öffnen, damit Sie einen neuen Proxy bekommen!

# gsissh Verbindung



15

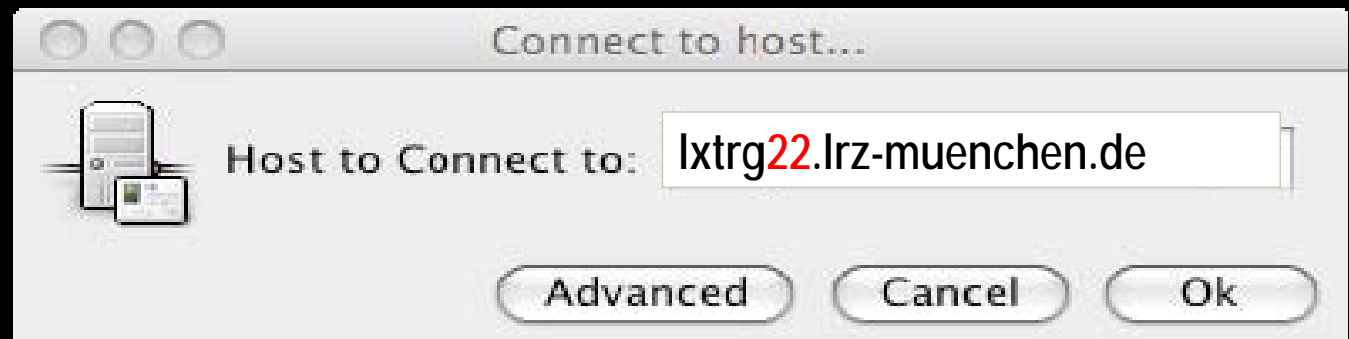
GSI-SSHTerm

File Edit View Tools Proxy Help



hier klicken um  
Verbindung zu  
trennen

hier klicken um  
Verbindung zu  
öffnen



# Den Trainingscluster erkunden



16

- Machen Sie eine Shell auf einem anderen Rechner auf:

```
gsissh -p 2222 -Y lxtrg21.lrz-muenchen.de
```

- Das Leben von Proxys:

```
grid-proxy-info
```

```
grid-proxy-destroy
```

```
grid-proxy-info
```

```
exit
```

```
grid-proxy-info
```

Hintergrundinformation: **gsissh** ist eine Globus-spezifische Erweiterung des **ssh** Protokolls. Die üblichen **ssh** Optionen funktionieren auch hier. **gsissh** nutzt die **GSI** Infrastruktur.

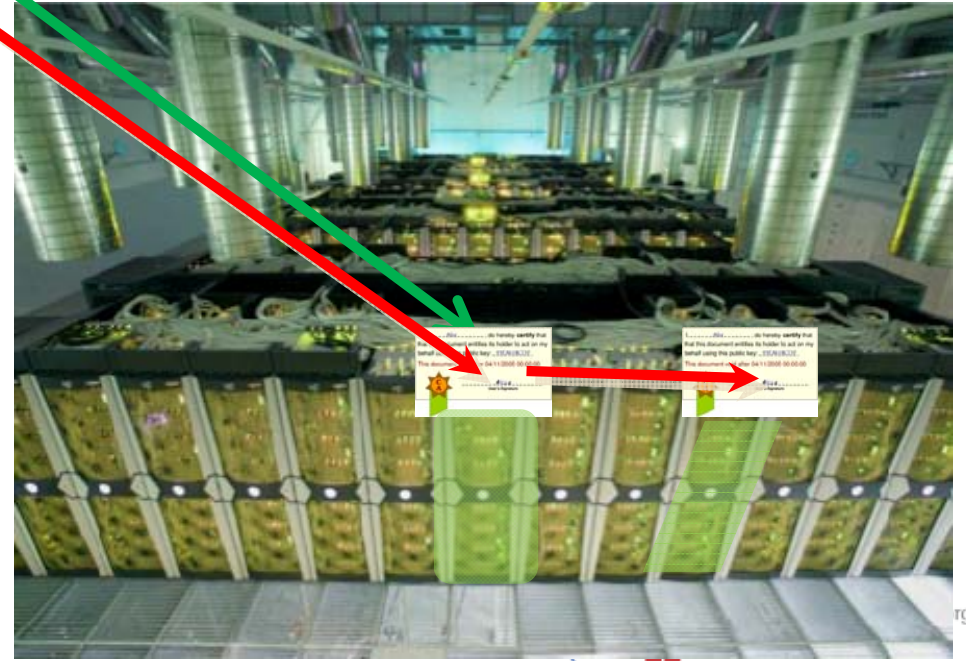
# Was ist jetzt passiert?



Befehl zum Öffnen einer Shell wird eingegeben

Remote Host öffnet eine Verbindung auf einem dritten Server

Shell wird auf drittem Server geöffnet



# Kopieren von Dateien mit gridFTP

18

- Benutzen Sie `globus-url-copy` um Dateien zu transferieren:

```
globus-url-copy file:///etc/passwd \  
gsiftp://lxtrg21.lrz-muenchen.de/tmp/remote02passwd
```

- Probieren Sie es ins eigene Homeverzeichnis dort:

```
globus-url-copy file:///etc/passwd \  
gsiftp://lxtrg21.lrz-muenchen.de/~remote02passwd
```

- Ist die Datei angekommen?

```
gsissh -p 2222 -Y lxtrg21.lrz-muenchen.de  
ls -l  
rm remote02passwd  
exit
```

# Kopieren von Dateien: gridFTP



19

- Probieren Sie folgenden Befehl:

```
> globus-url-copy -vb file:///dev/zero  
gsiftp://lxtrg21.lrz-muenchen.de/dev/null
```

```
Source: file:///dev/
```

```
Dest: gsiftp://lxtrg21.lrz-muenchen.de/dev/
```

```
zero -> null
```

```
5372903424 bytes      63.33 MB/sec avg    43.00 MB/sec inst
```

**-vb** (Verbose Mode): die Transferrate wird ausgegeben

- Ob die Option **-p 2** die Transferrate verdoppelt:

```
> globus-url-copy -vb -p 2 file:///dev/zero ...
```

```
1290272768 bytes    123.05 MB/sec avg    123.85 MB/sec inst
```

- Mit **-p 4** aber nicht 4-fach (bei 1 Gb NetzKarte)

# Jobs submittieren

20

- Submittieren Sie einen einfachen Job:

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

```
Submitting job...Done.
```

```
Job ID: uuid:b58b6c42-5b25-11de-b853-005056a92098
```

```
Termination time: 06/18/2009 10:00 GMT
```

```
Current job state: Active
```

```
Current job state: CleanUp
```

```
Current job state: Done
```

```
Destroying job...Done.
```

- Das eigentliche Ergebnis sehen wir hier nicht!
- Ausgeführt wurde der Job im Globus Container auf der selben Machine wie der Aufruf (Ixtrg22).

# Jobs submittieren

21

- Submittieren Sie den selben Befehl mit **Streaming**:

```
> globusrun-ws -streaming -submit -c /bin/date
```

```
Delegating user credentials...Done.
```

```
Submitting job...Done.
```

```
Job ID: uuid:b58b6c42-5b25-11de-b853-005056a92098
```

```
Termination time: 06/18/2009 10:00 GMT
```

```
Current job state: Active
```

```
Current job state: CleanUp-Hold
```

```
Wed Jun 17 12:05:36 CEST 2009
```

```
Current job state: CleanUp
```

```
Current job state: Done
```

```
Destroying job...Done.
```

```
Cleaning up any delegated credentials...Done..
```

- Weil beim Streaming eine RFT-Verbindung zum lokalen Rechner aufgebaut wird (um darüber das Ergebnis zu senden), werden Credentials (Proxy) vom lokalen (Ihrem) Rechner zum ausführenden Rechner delegiert.

# Jobs submittieren

22

- Submittieren Sie einen anderen Job (mit Streaming):

```
> globusrun-ws -streaming -submit -c /bin/hostname
```

```
Delegating user credentials...Done.
```

```
lxtrg22
```

```
Cleaning up any delegated credentials...Done..
```

- Den selben Job auf einem anderen Rechner):

```
> globusrun-ws -streaming -submit \  
-F lxtrg21.lrz-muenchen.de -c /bin/hostname
```

```
Delegating user credentials...Done.
```

```
lxtrg21
```

```
Cleaning up any delegated credentials...Done..
```

# Jobs submittieren

23

Mit dem selben Befehl probieren Sie noch folgende Optionen:

**-so my\_STDOUT** Die Ausgaben der ausgeführten Befehls werden in die Datei *my\_STDOUT* geschrieben

**-se my\_STDERR** Fehlermeldungen in *my\_STDERR* geschrieben

**-dbg** aktiviert die Debug Ausgaben (aufgepasst!)

```
> globusrun-ws -streaming -so TestOutput \  
-F lxtrg21.lrz-muenchen.de -submit -c /bin/hostname
```

```
Delegating user credentials...Done.
```

```
Submitting job...Done. Current job state: Active
```

```
Current job state: CleanUp-Hold
```

```
Current job state: Done
```

```
Destroying job...Done.
```

```
Cleaning up any delegated credentials...Done..
```

```
> cat TestOutput
```

```
lxtrg21.lrz-muenchen.de
```

# Jobs submittieren

24

Weitere wichtige Option:

- s** eine Abkürzung für **-streaming**
- S** Delegation von Credentials für Filetransfer
- Ft** spezifiziert ein Batchsystem

Auf dem **lxtrg17** steht das Torque Batchsystem zur Verfügung und kann mit **-Ft** PBS angesprochen werden:

```
> globusrun-ws -batch -o my_EPR -submit -Ft PBS \  
  -F lxtrg17.lrz-muenchen.de -c /bin/hostname
```

```
Submitting job...Done.
```

```
Job ID: uuid:0c59279c-5b2d-11de-9a24-005056a92098
```

```
Termination time: 06/18/2009 10:53 GMT
```

```
> globusrun-ws -status -j my_EPR
```

```
Submitting job...Done.
```

```
> cat my_EPR
```

# Jobs submittieren

25

Einge wichtige Option:

**-Ft** spezifiziert ein Batchsystem

Auf dem **lxtrg17** steht das Torque Batchsystem zur Verfügung und kann mit **-Ft** PBS angesprochen werden:

```
> globusrun-ws -batch -o my_EPR -submit -Ft PBS \  
-F lxtrg17.lrz-muenchen.de -c /bin/sleep 30
```

```
Submitting job...Done.
```

```
Job ID: uuid:0c59279c-5b2d-11de-9a24-005056a92098
```

```
Termination time: 06/18/2009 10:53 GMT
```

```
> globusrun-ws -status -j my_EPR
```

```
Submitting job...Done.
```

```
> cat my_EPR
```

- Im Gegensatz zur **-so** Datei wird die **-o** Datei (End Point Reference) bei jedem Submittieren eines neuen Jobs überschrieben. Also: für 2 Jobs bitte 2 unterschiedliche EPR-Dateinamen eingeben.

# Komplexer Job

26

Erstellen Sie einen Job, bei dem

1. eine Datei auf den ausführenden Host kopiert wird,
2. anschließend den Inhalt der Datei ausgegeben wird (STDOUT wird in eine Datei geschrieben)
3. der Datei wird der Hostname des Knoten, wo der Job ausgeführt wird, hinzugefügt,
4. letztere Datei wird auf Ihren Submissionhost kopiert.

Dazu werden können Sie nun einen XML Skript anhand eines Templates vorbereiten und diesen mit Globus so ausführen:

```
> globusrun-ws -submit \  
-F lxtrg21.lrz-muenchen.de \  
-s -f /home/gt4user22/gt4_GW.rsl
```

# Komplexer Job: RSL Gründgerüst



27

```
<job>
```

```
  <executable>my_echo</executable>
```

```
  <directory>${GLOBUS_USER_HOME}</directory>
```

```
  <argument>hello world</argument><!-- A STRING -->
```

```
  <stdout>stdout</stdout>
```

```
  <stderr>stderr</stderr>
```

```
  <fileStageIn> ... .. </fileStageIn>
```

```
  <fileStageOut> ... .. </fileStageOut>
```

```
  <fileCleanUp> ... .. </fileCleanUp>
```

```
</job>
```

## Reihenfolge immer beachten!

# Komplexer Job: Stage-in

28

```
<job>
  . . . . .
  <stderr>stderr</stderr>
  <fileStageIn>
    <transfer>
      <sourceUrl>gsiftp://lxtrg17/bin/echo</sourceUrl>
      <destinationUrl>
        gsiftp://lxtrg21/${GLOBUS_USER_HOME}/my_echo
      </destinationUrl>
    </transfer>
  </fileStageIn>
  <fileStageOut> . . . . . </fileStageOut>
  <fileCleanUp> . . . . . </fileCleanUp>
</job>
```

# Komplexer Job: Stage-out



29

```
<job>
```

```
... ..
```

```
<fileStageIn> ... .. </fileStageIn>
```

```
<fileStageOut>
```

```
<transfer>
```

```
<sourceUrl>
```

```
gsiftp://lxtrg21/tmp/stdout
```

```
</sourceUrl>
```

```
<destinationUrl>
```

```
gsiftp://lxtrg22/${GLOBUS_USER_HOME}/rem_out
```

```
</destinationUrl>
```

```
</transfer>
```

```
</fileStageOut>
```

```
<fileCleanUp> ... .. </fileCleanUp>
```

```
</job>
```

# Komplexer Job: Clean-up



30

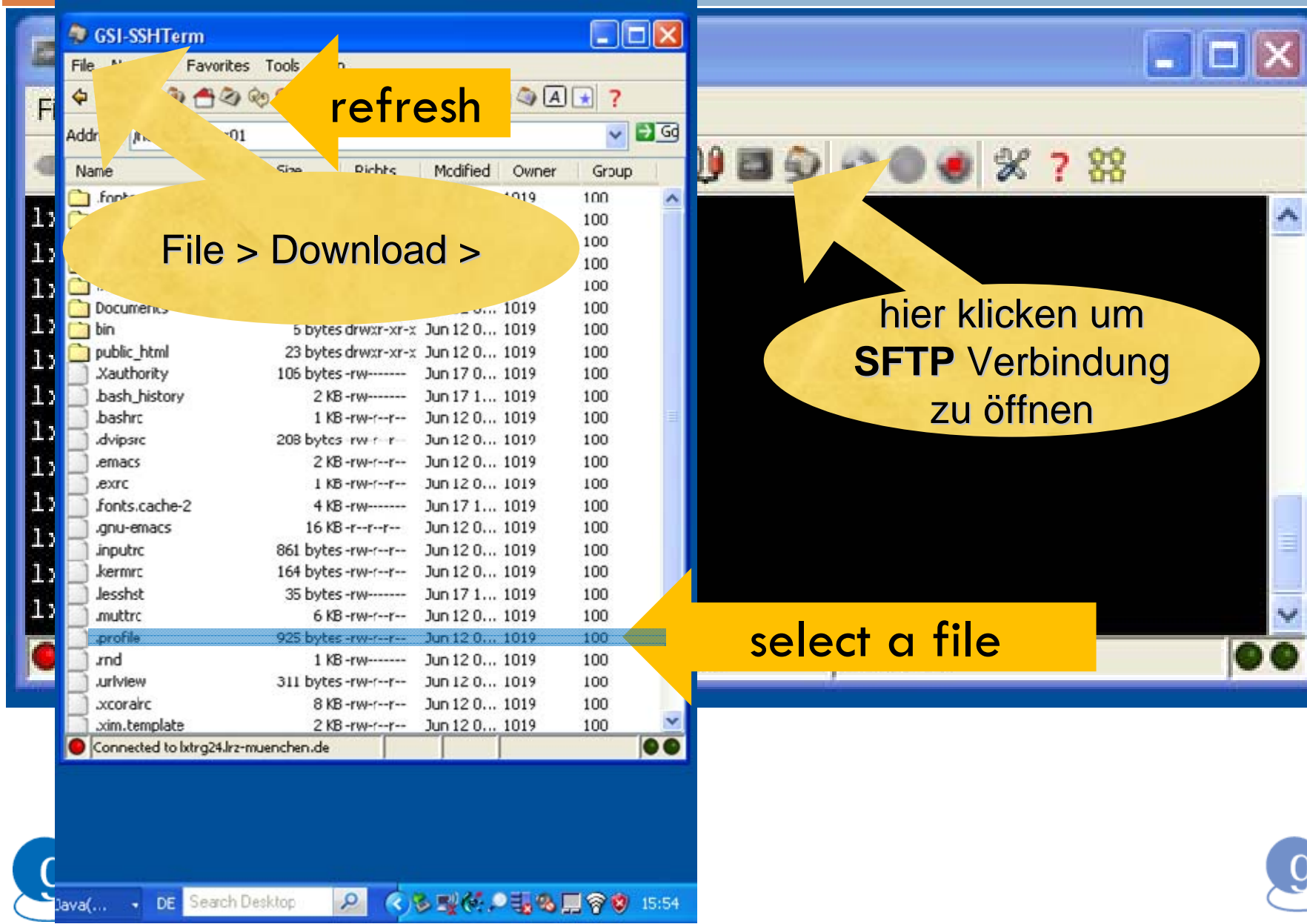
```
<job>
... ..
<fileStageIn> ... .. </fileStageIn>

<fileStageOut> ... .. </fileStageOut>

<fileCleanUp>
  <deletion>
    <file>file:///${GLOBUS_USER_HOME}/my_echo</file>
    <file>file:///${GLOBUS_USER_HOME}/stderr</file>
    <file>file:///tmp/stdout</file>
  </deletion>
</fileCleanUp>
</job>
```

# Dateiübertragung mit gsissh

31



The screenshot shows the GSI-SSHTerm file manager interface. The window title is "GSI-SSHTerm". The address bar shows "Address: [redacted]". The main area displays a file list with columns for Name, Size, Rights, Modified, Owner, and Group. The file ".profile" is selected. The status bar at the bottom indicates "Connected to lxtrg24.lrz-muenchen.de".

Annotations:

- A yellow arrow points to the "refresh" button in the toolbar.
- A yellow oval contains the text "File > Download >".
- A yellow oval contains the text "hier klicken um SFTP Verbindung zu öffnen" (click here to open SFTP connection), pointing to a red icon in the toolbar.
- A yellow arrow points to the selected ".profile" file with the text "select a file".

# Dateiübertragung mit gsissh (3)

32

1. gsissh to lxtrg22.lrz-muenchen.de
2. File: select `/usr/local/share/gt4_GW.rsl`
3. Download
4. right-click > Open > choose from list > Wordpad
5. Edit
6. Upload to `/home/gt4user02/gt4_GW.rsl`
7. > `globusrun-ws -submit ...`

# Komplexer Job: Ausführen

33

```
> globusrun-ws -submit \  
-F lxtrg21.lrz-muenchen.de \  
-s -f /home/gt4user02/gt4_GW.rsl
```

```
Delegating user credentials...Done.  
Submitting job...Done.  
Job ID: uuid:8b96abb6-5b59-11de-b2f2-005056a92098  
Termination time: 06/18/2009 16:11 GMT  
Current job state: StageIn  
Current job state: Active  
Current job state: StageOut  
Current job state: CleanUp  
Current job state: Done  
Destroying job...Done.  
Cleaning up any delegated credentials...Done.
```

# Komplexer Job: Ergebnis

34

```
> cat rem_out
```

```
hello world
```

Überzeugen Sie sich, dass folgende Dateien auf `lxtrg21` automatisch gelöscht worden sind:

```
/home/gt4user22/my_echo
```

```
/home/gt4user22/stderr
```

```
/tmp/stdout
```