

Nutzerhandbuch für den Dienst „LSDF Online Storage“ am SCC/KIT

Scientific Computing Center, KIT

Stand: 16 April 2026

1	Einleitung.....	3
2	Registrierung	3
3	Abbestellung.....	6
4	Snapshots und Versionierung.....	7
5	Backup	7
6	Verzeichnisstruktur	7
7	Zugangsprotokolle.....	9
7.1	Übersicht über die verfügbaren Protokolle.....	9
7.2	Zugriff über Network File System (NFS)	9
7.3	Zugriff über Common Internet File System (CIFS).....	9
7.3.1	UNIX/Linux Client	10
7.3.1.1	Zugriff über SAMBA-Client	10
7.3.1.2	Mounten einer Freigabe.....	11
7.3.2	Windows Client	12
7.3.2.1	Universal Naming Convention (UNC) Syntax.....	12
7.3.2.2	Verbindung eines Netzlaufwerkes mit dem Windows Explorer	12
7.4	Zugriff über Secure Shell (SSH).....	15
7.4.1	UNIX/Linux Client	15
7.4.2	Windows Client	16
7.5	Zugriff über Secure Copy Protocol (SCP)	17
7.5.1	UNIX/Linux Client	17
7.5.2	Windows Client	18
7.6	Zugriff über Secure File Transfer Protocol (SFTP)	19
7.6.1	UNIX/Linux Client	19
7.6.2	Windows Client	19
7.7	Zugriff über Secure Shell FileSystem (SSHFS-Mount).....	20
7.8	Zugriff über WebDAV	21
7.8.1	Zugriff mit einem Web-Browser.....	21
7.8.2	UNIX/Linux-Client	22
7.8.2.1	Zugriff mit DaviX.....	22
7.8.2.2	Zugriff über einen Dateimanager	23
7.8.2.3	Zugriff über das Dateisystem (davfs2-Mount)	23
7.8.2.4	Zugriff über cadaver	24
7.8.3	Windows Client	25

7.8.3.1	Verbindung eines Netzlaufwerkes mit dem net-Kommando.....	25
7.8.3.2	Verbindung eines Netzlaufwerkes mit dem Windows Explorer	26
7.9	Anbindung an die HPC-Cluster im KIT	30
8	rsync- und cp- Nutzung	31
9	Wiederherstellung von Dateien	32
9.1	Wiederherstellung auf dem Login-Cluster	32
10	Archivierung	33
11	Nutzerunterstützung	34

1 Einleitung

Die Large Scale Data Facility (LSDF) ist ein Online-Speicherdienst des Scientific Computing Center (SCC) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Sie bietet Forschenden am KIT, an staatlich geförderten Universitäten in Baden-Württemberg und in der Helmholtz-Gemeinschaft – sowie deren Kooperationspartnern – Zugang zu einem großflächigen Festplattenspeichersystem, das speziell für die Speicherung von Forschungsdaten aus datenintensiven wissenschaftlichen Disziplinen konzipiert ist. Der Zugriff wird über Standardprotokolle gewährleistet. Die Sicherung und der Schutz der Daten erfolgt nach aktuellem Stand der Technik. Der Dienst ist nicht zur Speicherung personenbezogener Daten geeignet.

2 Registrierung

Um den „LSDF Online Storage“-Dienst verwenden zu können, müssen sich interessierte Nutzer zunächst für den Dienst registrieren. Eine Registrierung ist nur möglich, wenn dem Nutzer zuvor ein spezielles Entitlement zugewiesen wurde. Dieses Entitlement erhalten Nutzer in der Regel nach Rücksprache mit ihrem zuständigen ITB bzw. Gruppenbeauftragten oder, falls noch kein Projekt eingerichtet wurde, durch einen gesonderten [Antrag beim Dienstbetreiber](#)¹. Technisch wird das Entitlement durch die Zugehörigkeit in einer oder mehreren Projekt-Gruppen „<Institutsname>-<Projektname>-LSDF“ abgebildet.

Die Registrierung und Gruppen-Aktualisierung² erfolgt über die Webschnittstelle des [bwIDM-Webportals](#)^{3,4}.

Dort wird Ihnen die nachfolgende Eingabemaske angezeigt, in welcher Sie den Identity Provider (IDP) ihrer Organisation auswählen und auf „Fortfahren“ klicken sollten.

1 <https://www.lsdff.kit.edu/os/storagerequest>

2 Für eine Gruppen-Synchronisation (z.B. wenn eine neue Projekt-Gruppe kreiert wurde) sollen sich Nutzer unter dem bwIDM-Webportal (<https://bwidm.scc.kit.edu>) wieder einloggen

3 <https://bwidm.scc.kit.edu/user/register-service.xhtml?ssn=lsdf>

4 In einigen Fällen kann es im KIT bei Verwendung des Internet Explorers (IE) zu Anzeige-problemen kommen. Diese können dadurch behoben werden, dass der IE geöffnet und dann die ALT-Taste gedrückt wird, um die Menüleiste anzuzeigen. Anschließend muss im Menü „Extras“ der Menüpunkt „Einstellungen der Kompatibilitätsansicht“ gewählt und das Häkchen bei „Intranetsites in Kompatibilitätsansicht anzeigen“ entfernt werden.

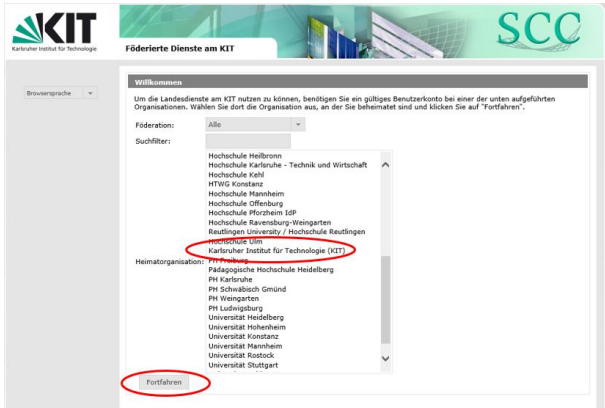


Abbildung 1 Auswahl der Organisation

Daraufhin werden Sie auf die Seite des IDP ihrer Organisation weitergeleitet, auf der Sie sich mit den Zugangsdaten ihrer Organisation anmelden müssen.

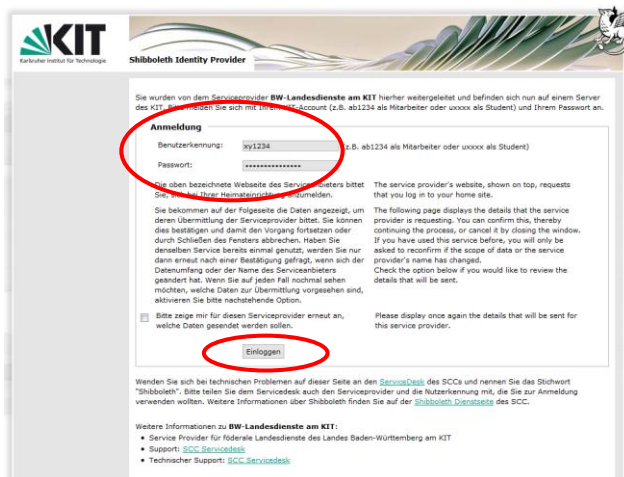


Abbildung 2 Anmeldung über Shibboleth bei ihrer Organisation – im Beispiel KIT

Anschließend gelangen Sie zur Registrierung für den Dienst „LSDF Online Storage“. Bevor Sie sich für den Dienst registrieren können, müssen Sie die Nutzungsbedingungen anerkennen. Wählen Sie „Ich habe die Nutzungsbedingungen gelesen und bin einverstanden“ und klicken Sie anschließend auf „Registrieren“.

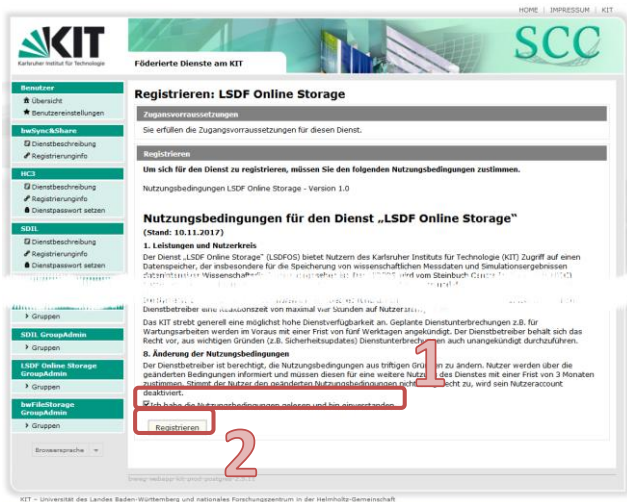


Abbildung 3 Registrieren für den Dienst "LSDF Online Storage"

Sollten Sie hier die Fehlermeldung: „LSDF Online Storage Entitlement wird nicht von der Heimorganisation geliefert“ erhalten, wenden Sie sich bitte an Ihren ITB oder Gruppenbeauftragten, um in eine existierende Projektgruppe aufgenommen zu werden, oder, falls noch kein Projekt eingerichtet wurde, an den Dienstbetreiber, um den Antrag auf ein neues Projekt zu stellen. In diesem Fall soll zuerst ein [Storage-Request-Formular](https://www.lsdof.kit.edu/os/storagerequest)⁵ ausgefüllt werden.

Sie können die [Nutzungsbedingungen](#)⁶ jederzeit zu einem späteren Zeitpunkt abrufen.

Nutzer, die das CIFS-Protokoll für den Datenzugriff verwenden, müssen nun ein sogenanntes Dienstpasswort festlegen. Klicken Sie auf den Link „Dienstpasswort setzen“ und wählen Sie ein Passwort. Dieses Passwort geben Sie dann bitte später bei der Authentifizierung anstelle Ihres gewohnten KIT-Passwortes an, wenn Sie CIFS verwenden.

⁵ <https://www.lsdof.kit.edu/os/storagerequest>

⁶ <http://www.scc.kit.edu/downloads/sdm/Nutzungsbedingungen-LSDF-Online-Storage.pdf>

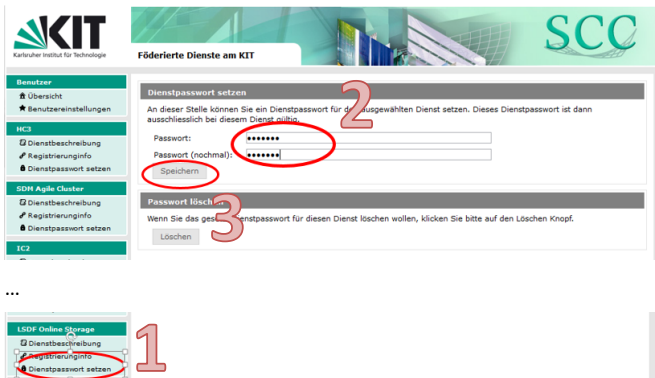
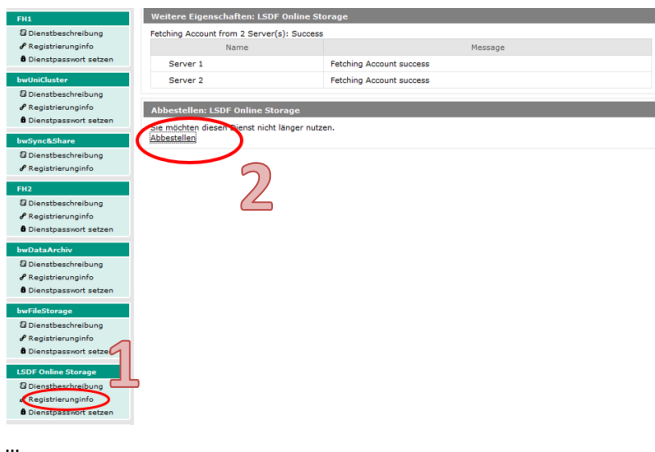


Abbildung 4 Dienstpasswort für den LSDF Online Storage-Dienst setzen

3 Abbestellung

Möchten Sie den Dienst nicht weiter nutzen, kann dieser abbestellt werden. Wählen Sie dazu auf dem [bwidm-Webportal](https://bwidm.scc.kit.edu)⁷ unter „LSDF Online Storage“ den Menüpunkt „Registrierunginfo“ und anschließend unter „Abbestellen: LSDF Online Storage“ den Menüpunkt „Abbestellen“. Bestätigen Sie nochmal durch klicken auf „Abbestellen“. Nachdem der Dienst abbestellt wurde ist der Zugriff auf die Daten gesperrt. In diesem Fall gilt, was in den Nutzungsbedingungen im Abschnitt „Deprovisionierung“ vereinbart wurde.



⁷ <https://bwidm.scc.kit.edu>

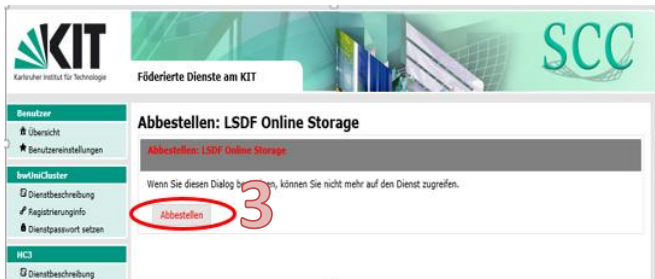


Abbildung 5 Abbestellen des Dienstes

Eine automatische Abbestellung erfolgt, sobald ein Benutzer seinen Account an der Heimateinrichtung verliert.

4 Snapshots und Versionierung

Snapshots ermöglichen es, den aktuellen Zustand der Daten in einem Dateisystem abzuspeichern. Nutzer erhalten so die Gelegenheit, Änderungen, die sie nach der Erstellung eines Snapshots an Ihren Daten gemacht haben, wieder rückgängig zu machen. So ist es auch möglich, bereits gelöschte Dateien einfach wiederherzustellen. Details zur Wiederherstellung bereits gelöschter Dateien werden in Abschnitt 9 beschrieben. Für den „LSDF Online Storage“ können täglich, wöchentlich oder auch monatlich Snapshots angelegt werden. Snapshots bieten so auch eine Art von Versionsverwaltung.

5 Backup

Alle Daten werden regelmäßig auf Band gesichert, um im Notfall ein Disaster-Recovery zu ermöglichen. Nutzer haben keinen direkten Zugriff auf dieses Backup. Nutzer können ältere Versionen oder bereits gelöschte Daten eigenständig über Snapshots wiederherstellen (siehe Abschnitt 4).

6 Verzeichnisstruktur

Jeder Nutzer erhält ein Verzeichnis zur ausschließlich persönlichen Nutzung (**Nutzerverzeichnis**). Darüber hinaus werden auf Antrag **Projektverzeichnisse** eingerichtet, die für die gemeinsame Nutzung durch Gruppen von Benutzern vorgesehen sind. Der verfügbare Speicherplatz ist auf Nutzer- bzw. Gruppen-Ebene beschränkt und durch Quotas technisch realisiert. In der Regel ist es möglich, die zugeteilte Quota („soft limit“) kurzzeitig bis zu einem oberen Limit („hard limit“) zu

überschreiten. Eine Vergrößerung der bestehenden Quotas kann über das [BW-Supportportal](https://bw-supportportal.scc.kit.edu)⁸ beantragt werden.

Im Folgenden finden Sie eine zusammenfassende Übersicht der verschiedenen Verzeichnisarten, sowie Beispiele für Verzeichnispfade.

	Backup	Quota	Verzeichnis / Ort / Bemerkung
Nutzerverzeichnis	Ja	Ja, mit Standardwerten: SL 100GiB HL ⁹ 400GiB	Verzeichnis: /lsdf/kit/<prim.gidName> ¹⁰ /<<loginName> ¹¹ Beispiele: /lsdf/kit/scc/xy1234 /lsdf/kit/ikp/ab5678
Nutzerverzeichnis Snapshots	nein	-	Verzeichnis: /lsdf/kit/snapshots Siehe Abschnitt 4 für Details
Projektverzeichnis	Ja	Ja, nach Vereinbarung ¹²	Verzeichnis: /lsdf/kit/<prim.gidName>/projects Beispiele: /lsdf/kit/scc/projects /lsdf/kit/ikp/projects
Projektverzeichnis Snapshots	Ja	-	Verzeichnis: /lsdf/kit/<prim.gidName>/projects/.snapshots Siehe Abschnitt 4 für Details.
Public (mit passwortlosen Zugriff über https ¹³)	nein	Verweis auf existierendes Projektverzeichnis. Nach Anfrage.	Verzeichnis: /lsdf/public/<prim.gidName>/projects/<projectName>/<publicName> ¹⁴

⁸ <https://bw-support.scc.kit.edu>

⁹ SL="soft limit"; HL="hard limit"

¹⁰ <prim.gidName>: Name der primären Gruppe, z.B. **scc**, **ikp**, **imk-asf** etc.

¹¹ <loginName>: Name des Accounts, z.B. **xy1234**, **bs_abcd**, etc.

¹² <https://www.lsd.f.kit.edu/os/storagerequest>

¹³ <https://os-webdav.lsd.f.kit.edu/public>

¹⁴ <publicName>: Link auf den Public-Ordner

7 Zugangsprotokolle

Der Zugriff auf die im LSDF Online Storage abgelegten Daten wird über die Standardprotokolle Network File System (NFS), Common Internet File System (CIFS), Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS), Web Distributed Authoring and Versioning (WebDAV) und Secure Shell/Secure Copy/Secure File Transfer Protocol (SSH/SCP/SFTP) ermöglicht. Nachfolgend stellen wir deren Verwendung exemplarisch dar.

7.1 Übersicht über die verfügbaren Protokolle

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht über alle verfügbaren Protokolle

Protokoll (Port)		Cluster	Nutzer
SSH / SCP / SFTP (22)	Weltweit	os-login.lsd.f.kit.edu	Jeder
HTTPS / WebDAV (443)	Weltweit	os-webdav.lsd.f.kit.edu	Jeder
NFS (2049)	KIT-Intern	os.lsd.f.kit.edu	root
CIFS (445)	KIT-Intern	os.lsd.f.kit.edu	Jeder

7.2 Zugriff über Network File System (NFS)

Administratoren von Projektverzeichnissen können einen für sie eingerichteten NFS-Share als root von Rechnern mit bestimmten IP Adressen ausmounten, das heißt als Netzlaufwerk einbinden. Die Share-Namen und die zu verwendenden Adressen werden individuell vereinbart.

Verzeichnisse werden über eine Gruppe von NFS-Servern, die unter der Adresse `os.lsd.f.kit.edu` erreichbar sind, exportiert.

```
$ mount -o nfsvers=3 os.lsd.f.kit.edu:/lsdf01/lsdf/kit/inst/projects /mnt/lsdf
```

Das folgende Beispiel zeigt einen Eintrag in `/etc/fstab` für den Mount eines Verzeichnisses.

```
os.lsd.f.kit.edu:/lsdf01/lsdf/kit/inst/projects /mnt/lsdf nfs
defaults,rw,tcp,hard,intr,rsize=32768,wsiz=32768,nfsvers=3 0 0
```

Wir empfehlen generell auf den NFS-Clients die `hard` und `intr` Optionen zu nutzen. Durch ein Hardmount und `intr`¹⁵ (unterbrechbar) kann die Anwendung einen erfolgreichen Schreib-Vorgang sicherstellen. Ein Softmount (`-o soft`) wird aufgrund des Risikos eines Datenverlustes oder einer Beschädigung nicht empfohlen.

Für Nutzerverzeichnisse wird Zugriff über das NFS-Protokoll nicht unterstützt.

7.3 Zugriff über Common Internet File System (CIFS)

Der Zugriff über das CIFS-Protokoll ist nur im KIT-Intranet oder über KIT-VPN möglich.

¹⁵ `intr`-Option ist ab Kernel 2.6.25 veraltet

Um über CIFS auf Daten im „LSDF Online Storage“ zugreifen zu können, müssen Nutzer in der Registrierungs-Webschnittstelle ein Dienstpasswort gesetzt haben (siehe Abschnitt 2, Abbildung 4 „Dienstpasswort für den LSDF Online Storage-Dienst setzen“).

Verzeichnisse werden über eine Gruppe von CIFS-Servern, die unter der Adresse `os.lsd.f.kit.edu` erreichbar sind freigegeben.

7.3.1 UNIX/Linux Client

Um von einem Unix-Betriebssystem aus eine Freigabe nutzen zu können, benötigen Sie einen [Samba-Client](#)¹⁶ oder CIFS-Utils. Die meisten CIFS-Pakete beinhalten Samba für Linux

7.3.1.1 Zugriff über SAMBA-Client

Falls Sie den Namen der Freigabe nicht kennen, können Sie diesen mit dem nachfolgenden Kommando auflisten:

```
$ smbclient -L os.lsd.f.kit.edu -U 'os.lsd.f.kit.edu\xy1234' -m SMB2
Enter os.lsd.f.kit.edu\xy1234's password:
Domain=[LSDF] OS=[] Server=[]

      Sharename      Type      Comment
      -----      -
IPC$                IPC       IPC Service (LSDF Online Storage)
kit                 Disk      kit
iai-projects        Disk      iai-projects
iam-cms-projects    Disk      iam-cms-projects
scc-projects        Disk      scc-projects
ikp-projects        Disk      ikp-projects
ioc-projects        Disk      ioc-projects
ifh-projects        Disk      ifh-projects
itg-projects        Disk      itg-projects
imk-tro-projects    Disk      imk-tro-projects
imk-asf-projects    Disk      imk-asf-projects
ifkm-projects       Disk      ifkm-projects
(...)
```

Sie können auf die Freigabe mit einem FTP-ähnlichen Tool in einer interaktiven Shell zugreifen:

```
$ smbclient //os.lsd.f.kit.edu/<share> -U 'os.lsd.f.kit.edu\xy1234'
```

`<share>`¹⁷ bezeichnet hier den Namen der Freigabe.

¹⁶ <http://www.samba.org>

¹⁷ `<share>`-Beispiele:

Organisationseinheit: `kit`, `bs`, `hd` etc.

LSDFHOME: `kit/scc/xy1234`, `kit/imk-asf/ab3456` etc.

LSDFPROJECTS: `scc-projects`, `imk-asf-projects` etc. or `kit/scc/projects`, `kit/imk-asf/projects` etc.

Zum Beispiel:

```
$ smbclient //os.lsd.f.kit.edu/kit -U 'os.lsd.f.kit.edu\xy1234' -m SMB2
Enter os.lsd.f.kit.edu\xy1234's password:
Domain=[LSDF] OS=[] Server=[]
smb: \> ls
```

7.3.1.2 Moun ten einer Freigabe

Des Weiteren können Sie eine Freigabe auch in ein lokales Verzeichnis (z.B. `/mnt/cifs`) einhängen (bzw. mounten). Dafür benötigen Sie jedoch in der Regel `root`-Rechte auf dem lokalen System.

```
$ mkdir /mnt/cifs
$ mount -t cifs -o vers=2.0,username='xy1234' //os.lsd.f.kit.edu/<share>
/mnt/cifs
```

oder

```
$ mount.cifs -o vers=2.0,username='xy1234',workgroup=os.lsd.f.kit.edu
//os.lsd.f.kit.edu/<share> /mnt/cifs
```

Zum Beispiel:

```
$ mkdir /mnt/cifs
$ mount.cifs -o vers=2.0,username=' xy1234',workgroup=os.lsd.f.kit.edu
//os.lsd.f.kit.edu/kit /mnt/cifs

Password: ****
$ cd /mnt/cifs
```

Überprüfen Sie ob der Mount-Befehl erfolgreich war, indem Sie das `mount`-Kommando ohne Argumente eingeben:

```
$ mount | grep cifs
//os.lsd.f.kit.edu/kit on /mnt/cifs type cifs
```

Das folgende Beispiel zeigt einen Eintrag in `/etc/fstab` für den CIFS-Mount eines Nutzer-Verzeichnisses:

```
$ mkdir /mnt/cifs

/etc/fstab
//os.lsd.f.kit.edu/kit/inst/xy1234 /mnt/cifs cifs uid= xxxx,gid=
yyyy,credentials=/path_to_user_HOME/credentialsfile,auto 0 0
# xy1234 : LSDF Online Storage user
# xxxx/yyyy : user uid/gid

$ cat /path_to_user_HOME/credentialsfile
username=xy1234
password=*****
domain=os.lsd.f.kit.edu

$ mount /mnt/cifs
$ cd /mnt/cifs/
```

Für nicht `root`-Nutzer kann ein CIFS-Mount mit `sudo` organisiert werden.

7.3.2 Windows Client

Sie können sich zu einer CIFS-Freigabe mit einem Microsoft Betriebssystem verbinden.

7.3.2.1 Universal Naming Convention (UNC) Syntax

Verwenden Sie den Windows Explorer und geben Sie den Pfad zur Freigabe <share> in die Adressleiste in UNC-Syntax ein:

```
\\os.lsd.f.kit.edu
```

oder

```
\\os.lsd.f.kit.edu\<share>
```

Zum Beispiel:

```
\\os.lsd.f.kit.edu\kit\
```

Nach der Eingabe des UNC-Pfades erscheint folgendes Fenster:

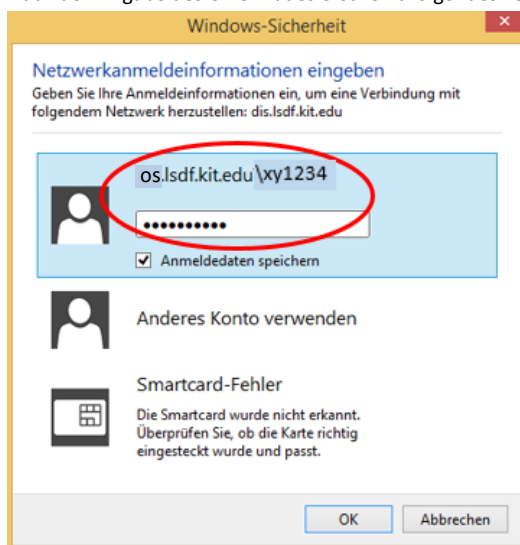


Abbildung 6 Windows Authentifizierungsfenster

Geben Sie anstelle der gewohnten KIT-Domäne für den Nutzer `xy1234` folgendes ein: `os.lsd.f.kit.edu\xy1234`. Nach der Authentifizierung öffnet sich ein neues Fenster, das den Inhalt der Freigabe zeigt. Sie können nun gewohnt zu Ihren Daten navigieren und mit ihnen arbeiten.

7.3.2.2 Verbindung eines Netzlaufwerkes mit dem Windows Explorer

Um ein Netzlaufwerk zu verbinden, klicken Sie im Windows Explorer auf „Netzlaufwerk verbinden“

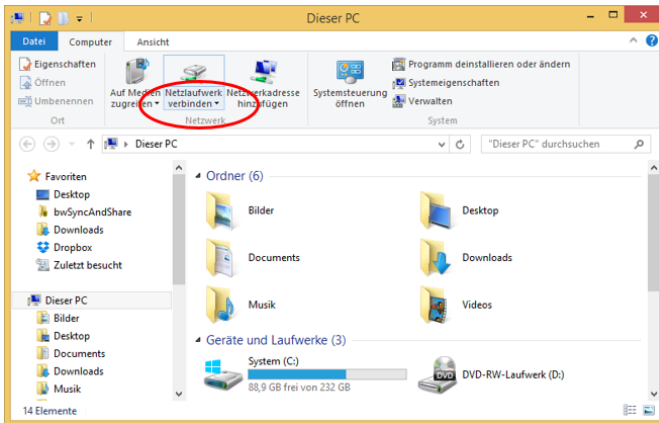


Abbildung 7 Explorer Ansicht einer Netzlaufwerkverbindung

Geben Sie einen Laufwerksbuchstaben an, der der Freigabe zugeordnet werden soll, und geben Sie den Netzwerkpfad ein (Zum Beispiel: \\os.lsd.f.kit.edu\<share>). Setzen Sie ein Häkchen bei „Verbindung mit anderen Anmeldeinformationen herstellen“, da diese von ihren lokalen Anmeldeinformationen abweichen.

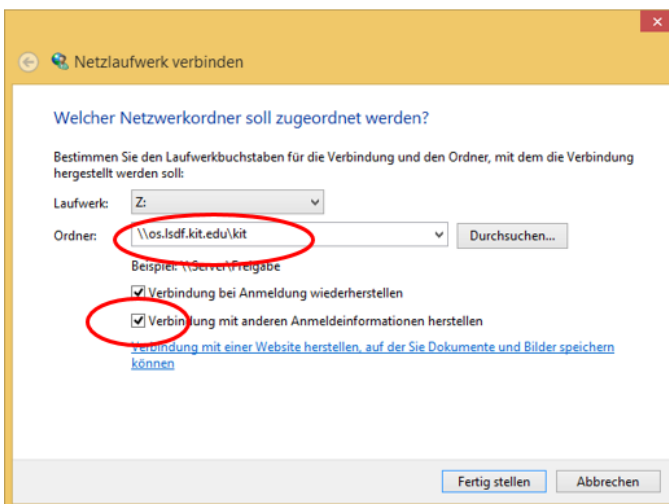


Abbildung 8 Explorer Fenster: Netzlaufwerk verbinden

Geben Sie anstelle der gewohnten KIT-Domäne für den Nutzer xy1234 z.B. folgendes ein: os.lsd.f.kit.edu\xy1234. Verwenden Sie ihr **Dienstpasswort** anstelle des **Domänenpasswortes**.

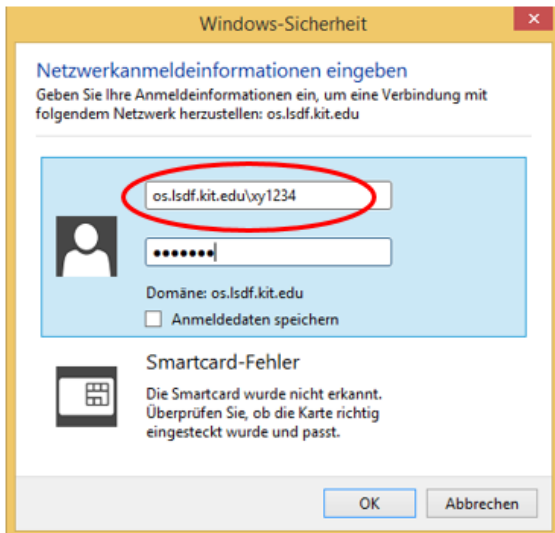


Abbildung 9 Windows Authentifizierungsfenster

Nach erfolgreicher Authentifizierung wird das neue Laufwerk im Explorer angezeigt

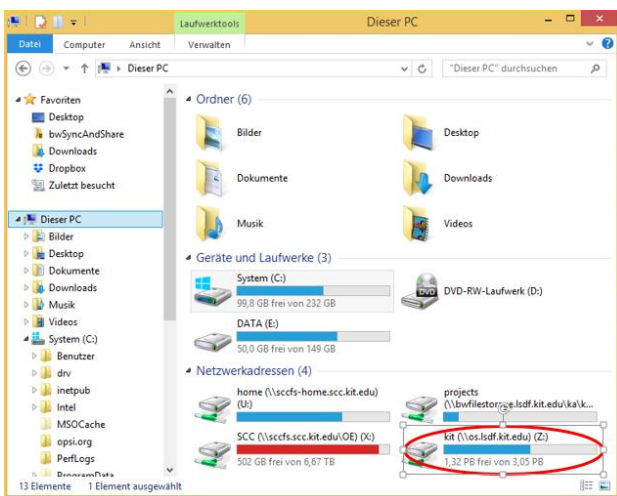


Abbildung 10 Mit Explorer verbundenes Netzlaufwerk

Es öffnet sich ein neues Fenster, das den Inhalt der Freigabe zeigt.

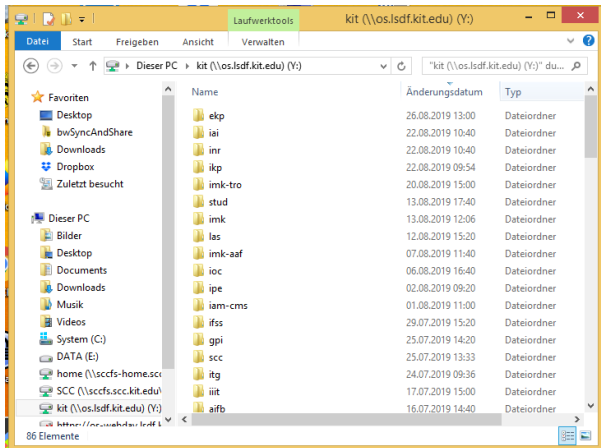


Abbildung 11 Mit Explorer verbundenes Netzlaufwerk

7.4 Zugriff über Secure Shell (SSH)

Es wird ein SSH-Zugang auf die Daten im „LSDF Online Storage“ angeboten. Dieser Zugang wird ebenfalls für Datentransfers mittels `scp`, `sftp`, `sshfs`-Mount und `rsync` verwendet. Die CPU-intensive Prozesse werden auf dem Zugangsrechner unterbunden. Der Zugang erfolgt über ein Cluster von Servern, die unter der Adresse `os-login.lsd.f.kit.edu` erreichbar sind.

7.4.1 UNIX/Linux Client

Beispiel für den Zugriff über `ssh` unter Linux¹⁸:

```
$ ssh xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu
```

Der Zugriff ist auch per `ssh`-Schlüsseln möglich. Bitte verwenden Sie ein Passwort, um ihren `ssh`-Schlüssel vor unbefugtem Zugriff zu schützen. Um einen neuen Schlüssel auf Ihrem Arbeitsplatzrechner zu generieren und diesen auf den Login-Rechner zu kopieren führen Sie nachfolgende Kommandos aus:

```
$ ssh-keygen -b 2048 -t rsa -C "Login-Vorname-Nachname"
$ ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu
...
Password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with: "ssh 'xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
```

¹⁸ Auch Windows-Benutzer können dies abhängig vom verwendeten `ssh`-Produkt verwenden. Bitte besuchen Sie die entsprechende Internetseiten.

Um danach das Passwort nur einmal pro Sitzung eingeben zu müssen führen Sie folgendes Kommando aus:

```
$ ssh-add
...
Password:
```

Anschließend ist der Zugriff auf den „LSDF Online Storage“ ohne weitere Passworteingabe möglich. Wenn Sie den Zugang mit `ssh`-Schlüssel eingerichtet haben, kann dieser auch für den direkten Zugang per `scp/sftp/sshfs/rsync` verwendet werden.

Um ein skriptgesteuertes Datenmanagement zu vereinfachen, wurden die folgenden Umgebungsvariablen gesetzt

```
$SHELL=/bin/bash
$USER=xy1234
$LSDF=/lsdf
$LSDFHOM=/lsdf/kit/inst/xy1234
$LSDFPROJECTS=/lsdf/kit/inst/projects
$SNAPSHOTS=/lsdf/kit/snapshots
$PROJECTSNAPSHOTS=/lsdf/kit/inst/projects/.snapshots
```

7.4.2 Windows Client

Um auf einem Windows-Rechner die SSH/SCP/SFTP-Protokolle nutzen zu können, muss zunächst ein entsprechendes Tool installiert werden. Folgende Produkte eignen sich für den Zugriff auf den „LSDF Online Storage“-Dienst:

WinSCP	http://winscp.net/eng/download.php
Putty	http://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/download.html
FileZilla	http://sourceforge.net/projects/filezilla/
WebDrive	https://southrivertech.com/products/webdrive/download/
NetDrive	http://www.netdrive.net/
ExpandDrive	http://www.expandrive.com/expandrive
SFTPNetDrive	https://www.eldos.com/sftp-net-drive/comparison.php
SFTPDive	https://www.nsoftware.com/sftp/drive/
MountainDuck	https://mountainduck.io/
Cygwin	http://cygwin.com/install.html
Windows 10 subsystem for Linux	https://msdn.microsoft.com/de-de/commandline/wsl/install_guide

Die Liste der Produkte ist natürlich nicht vollständig und stellt nur eine beliebige Auswahl dar. Das folgende Beispiel zeigt den Zugriff mit Putty:

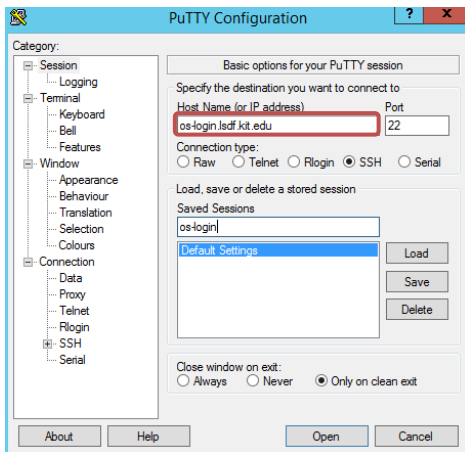


Abbildung 12 Nutzung von Putty auf einem Windows-Rechner

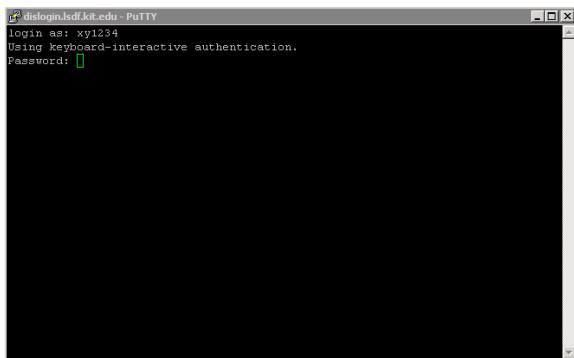


Abbildung 13 PuTTY-Nutzung von einem Windows-Rechner

7.5 Zugriff über Secure Copy Protocol (SCP)

7.5.1 UNIX/Linux Client

SCP ist ein Protokoll, das einen sicheren Datentransfer zwischen einem lokalen und einem Remote-Rechner oder zwischen zwei Remote-Rechnern ermöglicht. Um die Daten zur oder aus dem „LSDF Online Storage“ zu kopieren, können Sie folgende Befehle ausführen:

```
# Kopieren zum LSDF Online Storage
$ scp <local path>/<file(s)> loginname@os-login.lsd.f.kit.edu:/<remote path>/

Beispiel:
$ scp ~/myfile xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:~/

# Kopieren vom LSDF Online Storage
$ scp login@os-login.lsd.f.kit.edu:/<remote path> /<local path>/<file(s)>

Beispiel:
$ scp xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:~/myfile ~/
```

Bei Nutzung von SCP können durch die Verwendung von effizienten Algorithmen zur Transport-Verschlüsselung während der Datenübertragung hohe Datentransferraten erreicht werden. In Tests erreichten wir unter Nutzung von CPUs mit AES¹⁹-Befehlssatz und 10 Gbit Ethernet-Verbindungen hohe Durchsatzraten.

Die Option `-c` (cipher) kann zur Wahl eines Verschlüsselungsverfahrens verwendet werden.

Zum Beispiel:

```
$ ssh -Q cipher
$ scp -c aes128-cbc testfile xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:~/
```

Als weiteren effizienten Verschlüsselungsalgorithmus empfehlen wir:

```
$ scp -c arcfour testfile xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:~/
$ scp -c aes128-gcm@openssh.com testfile xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:~/
```

7.5.2 Windows Client

Die wichtigsten Einstellungen werden am Beispiel von WinSCP in der folgenden Abbildung kurz dargestellt. Die rot gekennzeichneten Felder müssen entsprechend ausgefüllt werden.

¹⁹ Die Advanced Encryption Standard (AES) Befehlssatzerweiterung ist eine Erweiterung für Intel- und AMD-Prozessoren. Die Befehlssatzerweiterung wurde entwickelt, um AES-Verschlüsselungen und Entschlüsselungen zu beschleunigen

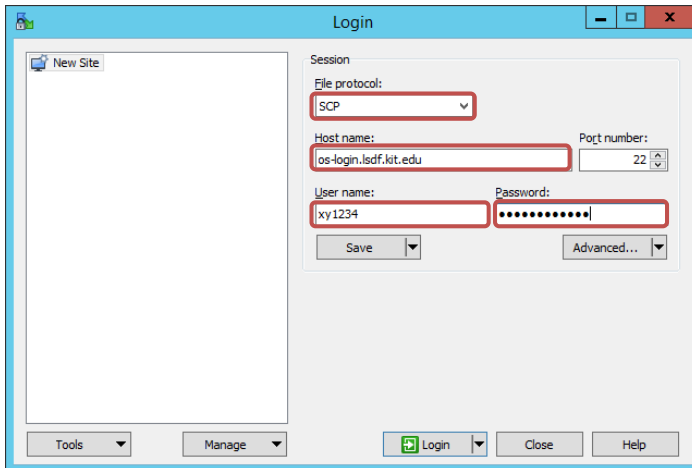


Abbildung 14 WinSCP-Nutzung von einem Windows-Rechner

Einige der gelisteten Programme erlauben die Festlegung des zu verwendenden Verschlüsselungsverfahrens zur Sicherung der Datenübertragung. Hierbei gelten dieselben Hinweise, die bereits in Abschnitt 7.5.1 gegeben wurden.

7.6 Zugriff über Secure File Transfer Protocol (SFTP)

7.6.1 UNIX/Linux Client

Die Nutzung von SFTP gleicht dem in Abschnitt 7.5.1 beschriebenen Vorgehen bei SCP. Das nachfolgende Beispiel illustriert die Nutzung von SFTP und den Zugriff auf ein Nutzerverzeichnis.

Achtung: Symbolische Links bei einem Datentransfer über `sftp` werden referenziert.

7.6.2 Windows Client

Das Vorgehen bei der Nutzung von SFTP unter Windows gleicht dem in Abschnitt 7.5.2 beschriebenen. Die dort gelisteten Softwareprodukte unterstützen neben WinSCP auch SFTP.

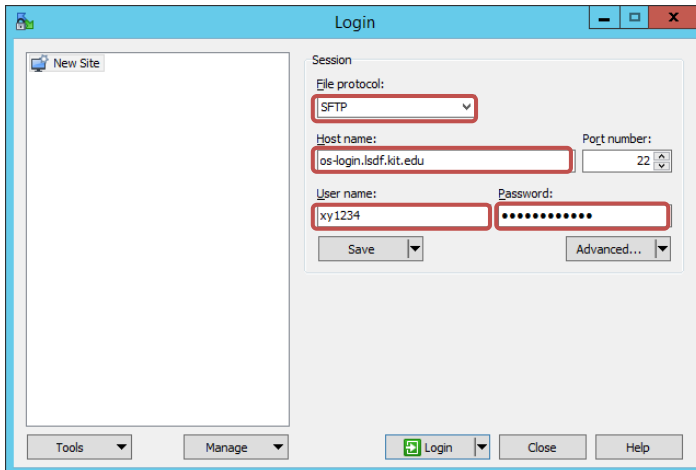


Abbildung 15 WinSCP-Nutzung von einem Windows-Rechner

Sie werden dann verbunden.

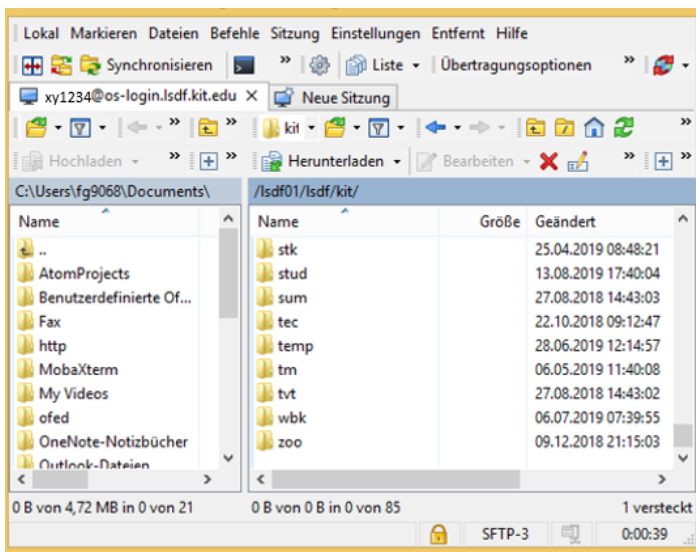


Abbildung 16 WinSCP-Nutzung von einem Windows-Rechner

Navigieren Sie dann im rechten Fenster zu Ihrem Verzeichnis und kopieren Sie Daten z. B. durch Ziehen von einem Fenster ins andere.

7.7 Zugriff über Secure Shell FileSystem (SSHFS-Mount)

SSHFS wird verwendet, um Dateien und Verzeichnisse auf einem entfernten Rechner wie lokale Dateien und Verzeichnisse zu nutzen. Um von einem Unix-Betriebssystem aus einen SSHFS-Mount nutzen zu können, benötigen Sie die Softwarepakete „**fuse-sshfs**“, „**fuse**“ und „**fuse-libs**“.

```
$ mkdir sshfsmountpoint
$ sshfs xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:/lsdf/kit/scc/projects ./sshfsmountpoint
```

oder

```
$ mkdir sshfsmountpoint
$ sshfs xyl234@os-login.lsd.f.kit.edu:/lsdf/kit/scc/xyl234 /mnt/sshfsmountpoint
```

7.8 Zugriff über WebDAV

WebDAV (Web-based Distributed Authoring and Versioning) ist ein Netzwerkprotokoll zur Bereitstellung von Dateien über das Internet. Es basiert auf dem Hypertext Transfer Protocol. Der WebDAV-Zugang auf in der LSDF gespeicherte Daten erfolgt über ein Cluster von Servern, der unter der Adresse <https://os-webdav.lsd.f.kit.edu> erreichbar ist.

7.8.1 Zugriff mit einem Web-Browser

Für den Web-Zugriff auf in der LSDF gespeicherte Daten geben Sie eine der nachfolgenden Adressen in einen Web-Browser Ihrer Wahl ein:

```
# Start-Seite:
https://os-webdav.lsd.f.kit.edu/

# LSDFHOMES:
https://os-webdav.lsd.f.kit.edu/<OE>20/21<inst>21/22<USERNAME>22/

# LSDFPROJECTS:
https://os-webdav.lsd.f.kit.edu/<OE>/<inst>/projects/<PROJECTNAME>23/
```

Anschließend werden Sie aufgefordert Ihren Nutzernamen und Ihr Nutzerpasswort einzugeben:

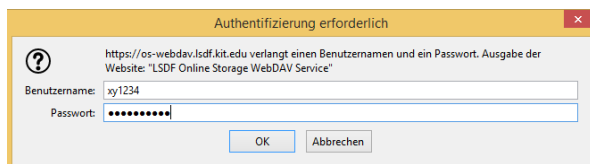


Abbildung 17 WebDAV Authentifizierungsfenster

²⁰ <OE>-Organisationseinheit, z.B. **scc**, **ikp**, **imk-asf** etc.

²¹ <inst>-Institut-Name, z.B. **scc**, **ikp**, **imk-asf** etc.

²² <USERNAME>-User-Name z.B. **xyl234**, **bs_abcd** etc.

²³ <PROJECTNAME>-Projekt-Name

Nachdem sich ein Benutzer authentifiziert hat, erhält er Zugriff auf das System und kann seine Daten durchsuchen.

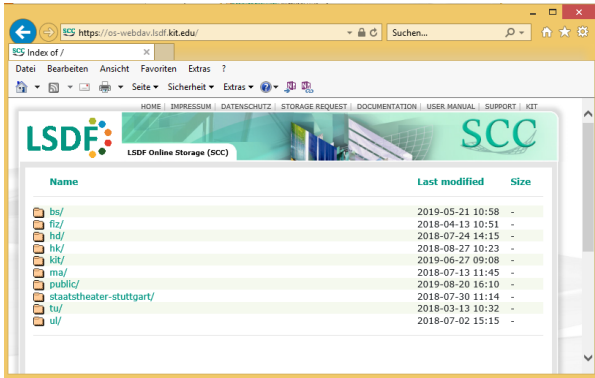


Abbildung 18 WebDAV-Nutzung über einen Web-Browser

7.8.2 UNIX/Linux-Client

7.8.2.1 Zugriff mit DaviX

Das DaviX²⁴-Programm bietet eine Bibliothek und eine Reihe von Kommandozeilen-Tools für die Verwaltung von Daten über HTTP-basierte Protokolle.

Auf RedHat, CentOS oder ähnlichen Linux-Systemen lässt sich **davix** wie folgt installieren:

```
$ yum install -y epel-release
$ yum install davix
```

Der Inhalt eines Verzeichnisses oder einzelner Dateien kann mit dem folgenden Befehl aufgelistet werden:

```
$ davix-ls -l davs://os-webdav.lsdf.kit.edu/kit/scc/xy1234
Basic authentication - server is asking for username and password:
Login: xy1234
Password:
-rwxrwxrwx 0 10485760 2019-05-20 09:29:18 testfile
```

So können Sie eine Datei (z. B. `testfile`) von der WebDAV-Freigabe in Ihr lokales Verzeichnis kopieren:

```
$ davix-get davs://os-webdav.lsdf.kit.edu/kit/scc/xy1234/testfile testfile
Basic authentication - server is asking for username and password:
Login: xy1234
Password:
Performing Read operation on: davs://os-webdav.
lsdf.kit.edu/kit/scc/xy1234/testfile
[=====] 100% 10MiB/10MiB 0B/s
```

Das folgende Beispiel zeigt, wie Dateien mit 6 Übertragungen gleichzeitig rekursiv hochgeladen werden:

²⁴ <https://dmc.web.cern.ch/projects/davix/home>

```
$ davix-get -r6 davs://os-webdav.lsd.f.kit.edu/kit/scc/xy1234/a_new_directory
downloaded_dir
Basic authentication - server is asking for username and password:
Login: xy1234
Password:
Crawling davs://os-webdav.lsd.f.kit.edu/kit/scc/xy1234/a_new_directory/      Files
processed:          1
```

7.8.2.2 Zugriff über einen Dateimanager

Eine Reihe verschiedener Linux-Dateimanager unterstützen WebDAV-Freigaben nativ. Dies sind unter anderem:

- **Nautilus** (Gnom)
- **Delphin / Konqueror** (KDE / Kubuntu)
- **Thunar** (Xfce / Xubuntu)

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um auf eine LSDF-WebDAV-Freigabe (z. B. ein Projektverzeichnis) mit Nautilus zuzugreifen:

1. Öffnen Sie Nautilus
2. Klicken Sie im linken Bereich auf 'Other Location'
3. Geben Sie die URL in das Textfeld ein:
davs://os-webdav.lsd.f.kit.edu/<OE>/<inst>/projects/<PROJECTNAME>
4. Klicken Sie auf Verbinden:
Die Freigabe wird auf dem lokalen System bereitgestellt und ist sowohl in Nautilus als auch im Verzeichnis /run/user/<UID>/gvfs verfügbar, wobei <UID> die ID Ihres Benutzerkontos ist.

7.8.2.3 Zugriff über das Dateisystem (davfs2-Mount)

davfs2 ist ein Programmpaket, das es Nutzern erlaubt WebDAV-Speicherressourcen in das lokale Dateisystem einzuhängen. Der Zugriff auf Dateien erfolgt dann so, als wären Sie lokal gespeichert, ohne dass weitere Kenntnisse über HTTPS oder WebDAV notwendig sind.

Auf RedHat, CentOS oder ähnlichen Linux-Systemen lässt sich davfs2 wie folgt installieren:

```
$ yum install -y epel-release
$ yum install davfs2
```

Zum mounten eines LSDFOS-Speicherprojektes über WebDAV geben Sie nachfolgenden Befehl als Nutzer root ein. Der Befehl `mount.favfs2` wird normalerweise auch durch das `mount`-Programm aufgerufen, wenn der Parameter `-t davfs` angegeben wurde:

```
$ mount.davfs -o username=xy1234 https://os-
webdav.lsd.f.kit.edu/<OE>/<inst>/projects/<PROJECNAME> <MOUNTPOINT>25
oder
$ mount -t davfs -o username=xy1234 https://os-
webdav.lsd.f.kit.edu/<OE>/<inst>/<LSDFHOMES> <MOUNTPOINT>
```

²⁵ <MOUNTPOINT>-Mountpoint z.B. /mnt/webdav

Zum Beispiel:

```

$ mkdir /mnt/webdav
#LSDF
$ mount.davfs https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/xy1234 /mnt/webdav
Please enter the username to authenticate with server
https://os-webdav.lsd.fkit.edu/ or hit enter for none.
Username: xy1234
Please enter the password to authenticate user xy1234 with server
https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/xy1234 or hit enter for none.
Password: xxxx
mount.davfs: Warning: can't write entry into mtab, but will mount the file system
anyway
$ cd /mnt/webdav

#LSDFPROJECTS
$ mount.davfs -o username=xy1234 https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/projects
/mnt/webdav >/dev/null 2>&1

#LSDFHOME
$ mount.davfs -o username=xy1234 https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/xy1234
/mnt/webdav >/dev/null 2>&1

```

Erfolgreich durchgeführte **davfs**-Mounts können Sie mit nachfolgendem Kommando überprüfen:

```

$ mount | grep webdav
https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/xy1234 on /mnt/webdav type fuse
(rw,nosuid,nodev,relatime,user_id=0,group_id=0,allow_other,max_read=16384)

```

davfs2 kann ebenfalls von nicht-privilegierten Nutzern verwendet werden. Dazu müssen diese der Gruppe **davfs2** angehören:

```

$ usermod -a -G davfs2 xy1234
$ grep davfs2 /etc/group

```

Nutzerspezifische Login-Informationen können in der Datei `/etc/davfs2/secrets` oder `~/.davfs2/secrets` bereitgestellt werden.

Der WebDAV-Mount kann mit Hilfe eines Eintrags in der Datei `/etc/fstab` durchgeführt werden:

```

$ cat /etc/fstab | grep webdav
https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/projects /mnt/webdav davfs
rw,noauto,user,uid=xy1234 0 0

$ chmod 600 ~/.davfs2/secrets

$ cat ~/.davfs2/secrets | grep os-webdav
https://os-webdav.lsd.fkit.edu/kit/scc/projects xy1234 ***

$ mount /mnt/webdav

```

Führen Sie den folgenden Befehl aus, um eine Bereitstellung aufzuheben:

```

$ umount.davfs /mnt/webdav
umount.davfs: waiting while mount.davfs (pid 23822) synchronizes the cache .. OK

```

7.8.2.4 Zugriff über cadaver

cadaver ist ein WebDAV-Kommandozeilen-Client. **cadaver** ermöglicht Ihnen den Zugriff auf die LSDF mit einem FTP-ähnlichen Werkzeug in einer interaktiven Shell.

Auf RedHat, CentOS oder ähnlichen Linux-Systemen lässt sich **cadaver** wie folgt installieren:

```
$ yum install cadaver
```

Zum Beispiel:

```
$ cadaver https://os-webdav.lsd.f.kit.edu/kit/inst/xy1234
dav:/kit/inst/xy1234/> help
Available commands:
ls          cd          pwd         put         get         mget        mput
edit        less        mkcol       cat         delete      rmcol       copy
move        lock        unlock      discover    steal       showlocks   version
checkin     checkout   uncheckout  history     label       propnames   chexec
propget     propdel    propset     search      set         open        close
echo        quit       unset       lcd         lls         lpwd        logout
help        describe   about
Aliases: rm=delete, mkdir=mkcol, mv=move, cp=copy, more=less, quit=exit=bye
```

7.8.3 Windows Client

Nachfolgend wird beschrieben, wie Sie LSDF-Speicherprojekte über das WebDAV-Protokoll unter Windows-Betriebssystemen verwenden können.

7.8.3.1 Verbindung eines Netzlaufwerkes mit dem net-Kommando

Das folgende Beispiel zeigt, wie Sie ein Speicherprojekt mit über das WebDAV-Protokoll mit dem **net**-Kommando als Netzlaufwerk einbinden können:

```
$ net use * \\os-webdav.lsd.f.kit.edu@SSL\kit/scc/projects/ /user:xy1234
oder
$ net use * https://os-webdav.lsd.f.kit.edu/kit/scc/projects /user:xy1234
```

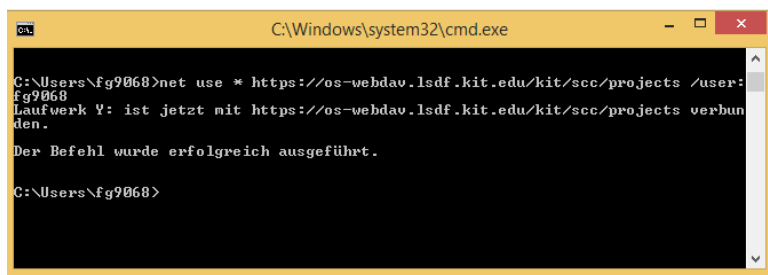


Abbildung 19 cmd Fenster: Netzlaufwerkverbindung über net-Command

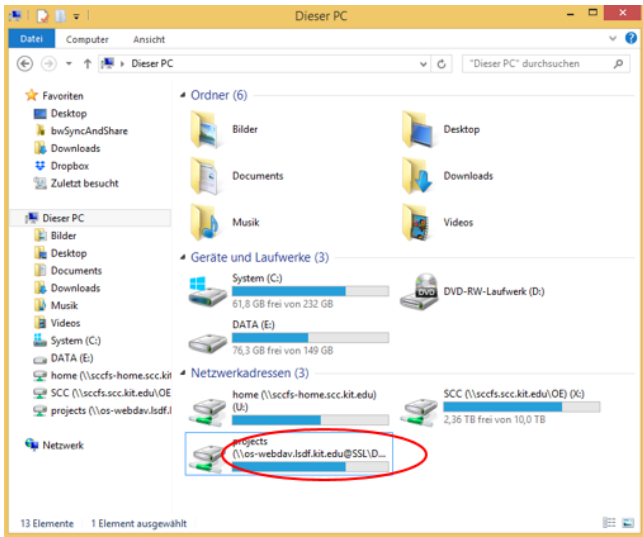


Abbildung 20 Explorer Ansicht einer Netzlaufwerkverbindung

7.8.3.2 Verbindung eines Netzlaufwerkes mit dem Windows Explorer

Um ein Netzlaufwerk zu verbinden, klicken Sie im Windows Explorer auf „Netzlaufwerk verbinden“

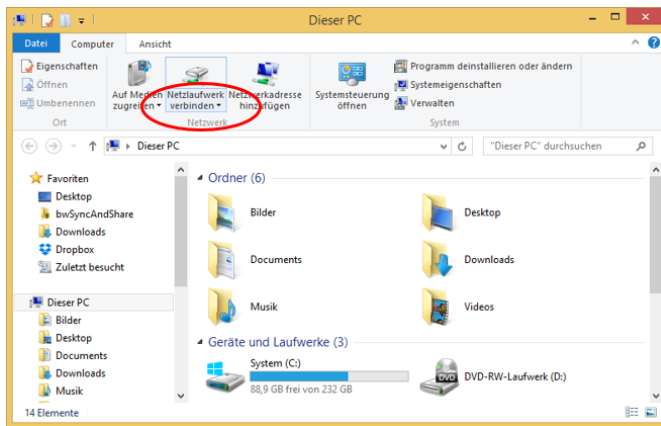


Abbildung 21 Explorer Ansicht einer Netzlaufwerkverbindung

Klicken Sie auf „Verbindung mit einer Website herstellen, auf der Sie Dokumente und Bilder speichern können“

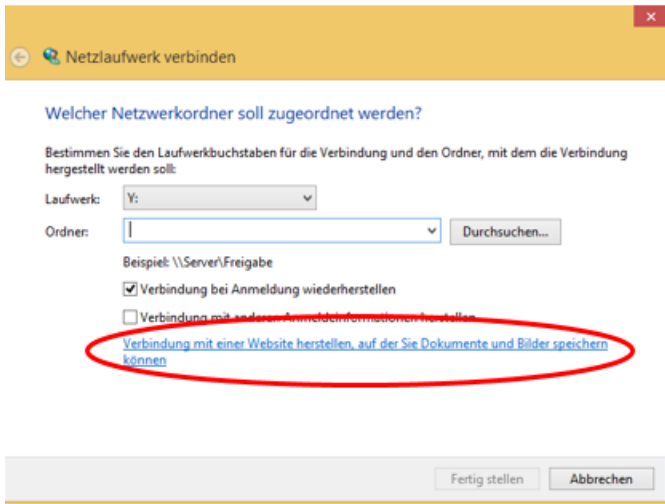


Abbildung 22 Explorer Fenster Netzlaufwerk verbinden

Wählen Sie im nächsten Schritt „Eine Netzwerkadresse hinzufügen“, „eine benutzerdefinierte Netzwerkadresse auswählen“, geben Sie die WebDAV-Adresse Ihres des Speicherprojektes ein und authentifizieren sie sich:

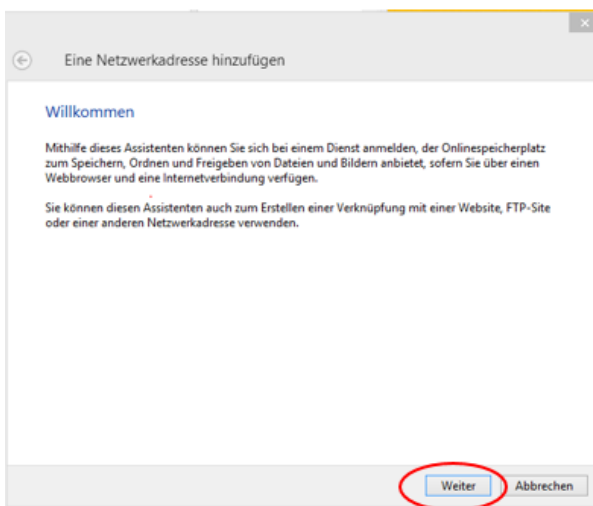


Abbildung 23 Explorer Fenster: Eine Netzwerkadresse hinzufügen

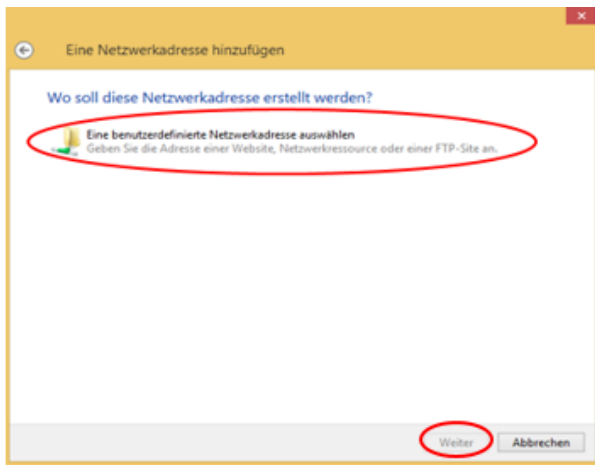


Abbildung 24 Explorer Fenster: Eine Netzwerkadresse hinzufügen

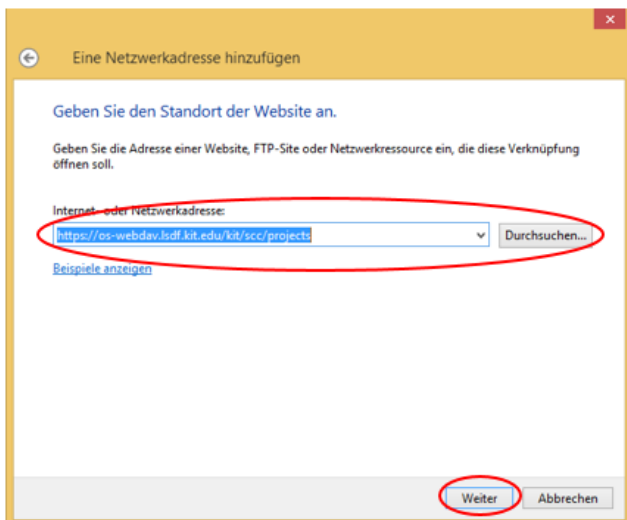


Abbildung 25 Explorer Fenster: Eine Netzwerkadresse hinzufügen

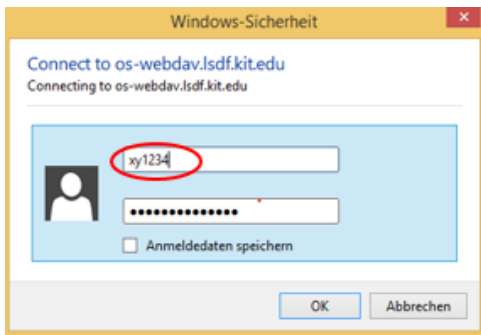


Abbildung 26 Windows Authentifizierungsfenster

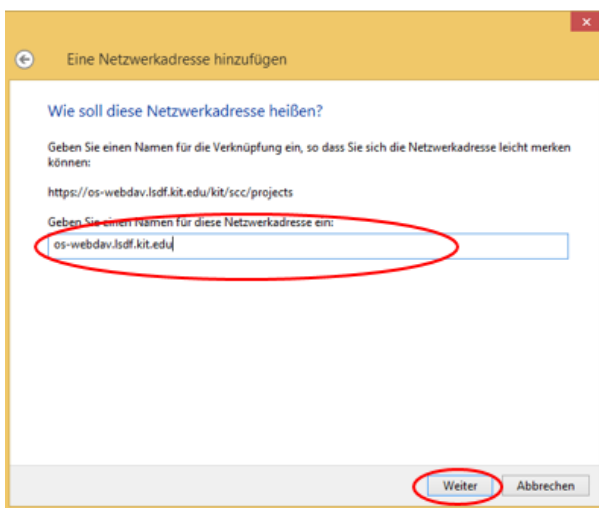


Abbildung 27 Explorer Fenster: Eine Netzwerkadresse hinzufügen

Wählen Sie anschließend „Fertig stellen“:

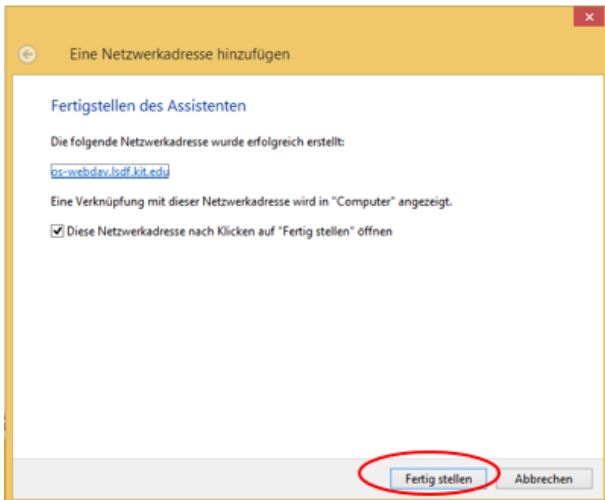


Abbildung 28 Explorer Fenster: Eine Netzwerkadresse hinzufügen

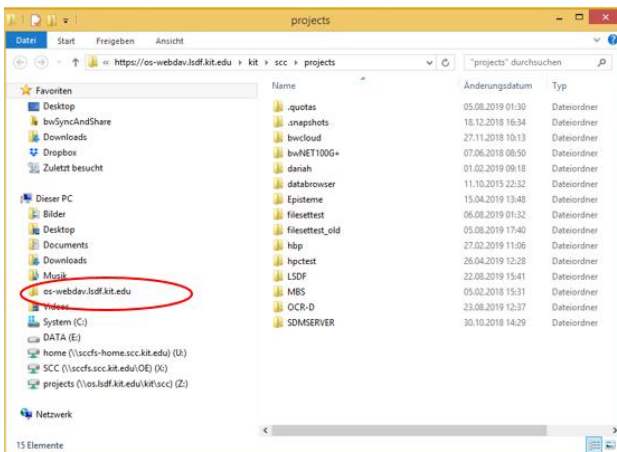


Abbildung 29 Explorer Fenster: Netzwerkadresse os-webdav.lsdff.kit.edu

Es öffnet sich ein neues Fenster, das den Inhalt der Freigabe zeigt.

Commented [A1]: Hostname ändern

7.9 Anbindung an die HPC-Cluster im KIT

Benutzer die sowohl Zugang zu dem „LSDF Online Storage“-Dienst als auch zu den HPC-Clustern des KIT haben, haben die Möglichkeit, Daten auf einfache Weise zwischen dem „LSDF Online Storage“ und den Home- und Work-Verzeichnissen der HPC-Cluster zu austauschen, direkt lesend auf Daten zuzugreifen, die im „LSDF Online Storage“ gespeichert sind und Daten direkt im „LSDF Online Storage“ zu speichern.

Das Werkzeug `rdata` kann verwendet werden, um Daten zwischen dem LSDF Online Storage und den jeweiligen Home- und Work-Verzeichnissen der HPC-Cluster zu auszutauschen. Das Werkzeug `rdata` führt die Transfer-Kommandos `asynchron`, `remote` und mit Lastverteilung auf speziell für diese Aufgabe ausgestatteten „Mover-Knoten“ aus. Den genauen Befehlsumfang und die Syntax des Tools `rdata` entnehmen Sie bitte der Manpage (`man rdata`).

Auf dem ForHLR I + II steht ein direkter Zugang zum LSDF Online Storage zur Verfügung. Dieser ist auf den Login-Nodes²⁶ und den Datamovern dauerhaft gemountet. Auf den Compute Nodes wird die LSDF-Nutzung dem [Batchsystem](#) über "`#SBATCH --constraint=LSDF`"²⁷ angegeben. Sowohl für die interaktive als auch für den Batch-Nutzung werden beim Login die Environment-Variablen `$LSDF`, `$LSDFHOME` und `$LSDFPROJECTS` gesetzt.

8 rsync- und cp- Nutzung

`rsync` ist ein Programm zur Synchronisation von Daten, meistens über ein Rechnernetz. Die Synchronisation läuft bei `rsync` von einem Quellverzeichnis zu einem Zielverzeichnis ab.

Ein wichtiges Merkmal von `rsync` ist, dass es nicht nur ganze Dateien kopieren kann, sondern auch Teile von Dateien. Wurde auf dem Quell-Datenträger eine Datei verändert, werden nur die geänderten Teile dieser Datei auf das Zielsystem übertragen, um Zeit zu sparen.

`rsync` überträgt eine Datei von einem Server auf eine Zieldatei auf einem Client. Existiert diese Zieldatei bereits, so überprüft `rsync` ob diese gegenüber der Quelldatei verändert vorliegt und gleicht daraufhin die Zieldatei an die Quelle an.

Nach jedem `rsync`-Vorgang sollte der Rückgabewerte mit dem Befehl (`echo $?`) kontrolliert werden.

Zum Beispiel:

```
#!/bin/bash
rsync -r -z -c /source_path/source_dir/ /mountpoint/lsdf_path/target_dir/
if [ "$?" -eq "0" ]
    echo "rsync war erfolgreich"
fi
```

Sie können `rsync` über das SSH-Protokoll mit dem LSDF-Logincluster `os-login.lsd.kit.edu` nutzen. `rsync` kann ebenfalls Daten direkt über einen Mount-Point (z.B. `sshfs`-, `davfs2`- oder `cifs`-Mount) oder ein Netzlaufwerk synchronisieren.

`cp` (für copy) ist ein Befehl in einer Unix-Shell zum Kopieren von Dateien:

```
$ cp -rd /source_path/source_dir /lsdf_path/
```

²⁶ Auf den HPC Login-Nodes sind einige Limits gesetzt

z.B. Cpu time limit: 3600s
Virtual memory limit: 8GB

²⁷ https://wiki.scc.kit.edu/hpc/index.php/ForHLR_-_SLURM_Batch_Jobs#LSDF_Online_Storage

Achtung: Wenn Sie die Kommandos "`cp -a`", "`cp -p`" (bzw. `--preserve=all`) oder "`rsync -a`" (bzw. `--group`) für einen Datentransfer Richtung `$LSDFPROJECTS` nutzen, werden die ursprünglichen Gruppen (z.B. HPC-GIDs) übernommen. Wir empfehlen daher, die Option "`-a`" zu Vermeiden und im LSDF-Bereich LSDF-Projektgruppen (bzw. GIDs) zu nutzen. Die Optionen in dem nachfolgenden Beispiel entsprechen der Option '`-a`' ohne '`-group`'. Für alle Unterordner wird automatisch ein s-bit (sticky bit) gesetzt:

```
#s-bit (bzw. sticky Bit) für den Ziel-Ordner setzen, falls fehlt,
#GID korrigieren, falls falsch:
$ ssh xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu
$ chmod -g+s /lsdf_path/
$ chgrp lsd.f-project-gruppe /lsdf_path

#rsync via ssh
$ rsync -uva --no-g --chmod=Dg+s --rsh="ssh -c es128-gcm@openssh.com -p 22"
/source_path/source_dir/ xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu:/lsdf_path/target_dir/
1>/tmp/xy1234.msg 2>/tmp/xy1234.err
xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu's password:
$ echo $?
```

Nachfolgend ein Beispiel, in dem `cp` mit den Optionen „`--preserve=mode,timestamps`“ aufgerufen wird:

```
#s-bit (bzw. sticky Bit) für den Ziel-Ordner setzen, falls fehlt
#GID korriegieren, falls falsch:
$ ssh xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu
$ chmod -g+s /lsdf_path/
$ chgrp lsd.f-project-gruppe /lsdf_path

$ cp -r --preserve=mode,timestamps /source_path/source_dir /lsdf_path/
```

9 Wiederherstellung von Dateien

In Abschnitt 4 wurde bereits auf die regelmäßig erstellten Snapshots hingewiesen. Nachfolgend wird beschrieben, wie die Snapshots verwendet werden können, um ältere oder eventuell versehentlich gelöschte Dateien wiederherzustellen.

9.1 Wiederherstellung auf dem Login-Cluster

Das folgende Verfahren kann verwendet werden, um ältere Datei-Versionen oder gelöschte Dateien über einen SSH-Zugangrechner wiederherzustellen.

In unserem 1. Beispiel gehen wir davon aus, dass der Nutzer die Datei `tests.txt` im eigenen Nutzerverzeichnis gelöscht hat.

Der Nutzer `xy1234` loggt sich auf den SSH-Zugangrechner `os-login.lsd.f.kit.edu` ein und wechselt in das Verzeichnis `/lsdf/kit/snapshots`. Dort sind die Nutzerverzeichnis-Snapshots der letzten Tage verfügbar. Der Nutzer wechselt in das Verzeichnis vom z.B. 18.08.2017 und kopiert die vorher gelöschte Datei `tests.txt` in seinen persönlichen Speicherbereich.

```

$ ssh xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu
$ cd $SNAPSHOTS
$ ls
daily-2017.08.12-02.00.12      monthly-2017.05.31-22.00.12
daily-2017.08.13-02.00.12      monthly-2017.06.30-22.00.12
daily-2017.08.14-02.00.12      monthly-2017.07.31-22.00.12
daily-2017.08.15-02.00.12 weekly-2017.07.23-13.30.12
daily-2017.08.16-02.00.12 weekly-2017.07.30-13.30.12
daily-2017.08.17-02.00.12 weekly-2017.08.06-13.30.12
daily-2017.08.18-02.00.12 weekly-2017.08.13-13.30.12
$ cd daily-2017.08.18-02.00.12/ka_scc/ka_xy1234
$ ls
snapshots temp tests.txt
$ cp tests.txt $LSDF/

```

In unserem 2.Beispiel gehen wir davon aus, dass der Nutzer die Datei `tests.txt` in einem Projektverzeichnis gelöscht hat.

Der Nutzer `xy1234` loggt sich auf einem SSH-Zugangsrechner `os-login.lsd.f.kit.edu` ein und wechselt in das Verzeichnis `/lsdf/kit/inst/projects/.snapshots`. Dort sind die Snapshots der Projektverzeichnisse des Instituts der letzten Tage verfügbar. Der Nutzer wechselt in das Verzeichnis vom z.B. 18.08.2017 und kopiert die vorher gelöschte Datei `tests.txt` in seinen persönlichen Speicherbereich.

```

$ ssh xy1234@os-login.lsd.f.kit.edu
$ cd $PROJECTSNAPSHOTS
$ ls
daily-2017.08.12-02.00.12      monthly-2017.05.31-22.00.12
daily-2017.08.13-02.00.12      monthly-2017.06.30-22.00.12
daily-2017.08.14-02.00.12      monthly-2017.07.31-22.00.12
daily-2017.08.15-02.00.12 weekly-2017.07.23-13.30.12
daily-2017.08.16-02.00.12 weekly-2017.07.30-13.30.12
daily-2017.08.17-02.00.12 weekly-2017.08.06-13.30.12
daily-2017.08.18-02.00.12 weekly-2017.08.13-13.30.12
$ cd daily-2017.08.18-02.00.12/ka_scc/ka_xy1234
$ ls
snapshots temp tests.txt
$ cp tests.txt $LSDFPROJECTS/Pfad

```

10 Archivierung

Der Landesdienst [bwDataArchive](https://www.rda.kit.edu/)²⁸ bietet eine Lösung zur langfristigen Datenarchivierung. Die Datenarchivierung umfasst eine verlässliche Speicherung auch großer Datenbestände für einen Zeitraum von zehn oder mehr Jahren. Der Dienst ermöglicht eine qualifizierte Umsetzung der Empfehlungen der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) zur Sicherung und Aufbewahrung von Forschungsdaten.

²⁸ <https://www.rda.kit.edu/>

Weitere Informationen bezüglich des bwDataArchive-Services können Sie auf den [FAQ-Seiten](#)²⁹ finden.

11 Nutzerunterstützung

Gerne unterstützen wir Sie bei der Nutzung des „LSDF Online Storage“. Wenn Sie Fragen, Hinweise oder Wünsche haben, wenden Sie sich bitte an das „LSDF Online Storage“-Team über das [BW-Supportportal](#).³⁰

Weitere Informationen finden Sie auf den LSDF Online Storage [Wiki-Seiten](#).³¹

²⁹ http://wiki.scc.kit.edu/lsdf/index.php/BwDataArchiv_FAQs

³⁰ <https://bw-support.scc.kit.edu>

³¹ http://wiki.scc.kit.edu/lsdf/index.php/Category:LSDF_Online_Storage