

# GNU/Linux Backup mit rsync - Die Konsole ist nicht „böse“

## GNU/Linux backup with rsync - The terminal is not „evil“

Stand: 28.04.2022

Übersetzung / Translation: FSOG

### Was ist rsync? / What is rsync?

rsync steht für „remote sync“.

rsync wird für die Datensicherungs-Operationen auf Unix / GNU/Linux Systemen verwendet.

Das rsync-Werkzeug wird dazu verwendet, Dateien und Verzeichnisse zwischen zwei Speicherorten auf effektive Art und Weise zu synchronisieren. Der Sicherungsort kann sowohl ein lokaler als auch ein entfernter Server sein.

rsync stands for remote sync. rsync is used to perform the backup operation in UNIX / Linux.

rsync utility is used to synchronize the files and directories from one location to another in an effective way. Backup location could be on local server or on remote server.

### Wichtige Merkmale / Important features

- ♥ **Geschwindigkeit:** Beim ersten Mal repliziert rsync den gesamten Inhalt zwischen Quell- und Zielverzeichnis. Ab dem nächsten Mal werden nur die geänderten Blöcke oder Bytes in das Ziel transferiert, was den Vorgang insgesamt sehr schnell macht.
- ♥ **Sicherheit:** rsync bietet eine verschlüsselte Übertragung der Daten mittels SSH-Protokoll.
- ♥ **Geringe Datenlast:** rsync verwendet am Sendenden und Empfangenden Ende blockweise Komprimierung/Entkomprimierung der Daten. Deshalb ist die verwendete Bandbreite immer geringer als bei anderen Transportprotokollen.
- ♥ **Rechte:** Es werden keine speziellen Rechte zur Installation oder Verwendung von rsync benötigt.
- ♥ **Speed:** First time, rsync replicates the whole content between the source and destination directories. Next time, rsync transfers only the changed blocks or bytes to the destination location, which makes the transfer really fast.
- ♥ **Security:** rsync allows encryption of data using ssh protocol during transfer.
- ♥ **Less Bandwidth:** rsync uses compression and decompression of data block by block at the sending and receiving end respectively. So the bandwidth used by rsync will be always less compared to other file transfer protocols.
- ♥ **Privileges:** No special privileges are required to install and execute rsync

## Allgemeine Syntax / General syntax

```
$ rsync optionen quelle ziel
```

Quelle und Ziel können entweder lokal oder entfernt sein

Im Falle von entfernt muss der Anmeldename, Servername und Ort auf diesem angegeben werden.

```
$ rsync options source destination
```

Source and destination could be either local or remote. In case of remote, specify the login name, remote server name and location.

## Beispiel 1 – Abgleich zweier lokalen Verzeichnisse Example 1 - Synchronize two local directories

Zum Abgleich zweier lokalen Verzeichnisse wird folgender Befehl verwendet:

To sync two directories in a local computer, use the following rsync -zvr command.

```
$ rsync -zvr /var/opt/installation/inventory/ /root/temp
building file list ... done
sva.xml
svB.xml
.
sent 26385 bytes  received 1098 bytes  54966.00 bytes/sec
total size is 44867  speedup is 1.63
$
```

Erläuterung der Parameter im obigen rsync-Beispiel:

In the above rsync example:

- 🍷 **-z** Kompression aktivieren / is to enable compression
- 🍷 **-v** ausführliche Ausgabe / verbose (chatty)
- 🍷 **-r** Rekursiv / indicates recursive

Nachfolgend der Zeitstempel einer der Dateien die kopiert wurden.

Wie man sieht, hat rsync den Zeitstempel nicht erhalten.

Now let us see the timestamp on one of the files that was copied from source to destination.

As you see below, rsync didn't preserve timestamps during sync.






```
$ ls -l /var/opt/installation/inventory/sva.xml /root/temp/sva.xml
-r--r--r-- 1 bin  bin  949 Apr 18  2022 /var/opt/installation/inventory/sva.xml
-r--r--r-- 1 root bin  949 Jan  2  2022 /root/temp/sva.xml
```

## Beispiel 2 – Zeitstempel beim Synchronisieren erhalten

### Example 2 - Preserve timestamps during Sync

Die Option `-a` bedeutet „Archiv-Modus“. Diese Option bewirkt folgendes:

`rsync option -a indicates archive mode. -a option does the following:`

-  Rekursiver Modus / Recursive mode
-  Erhält symbolische Links / Preserves symbolic links
-  Erhält Berechtigungen / Preserves permissions
-  Erhält Zeitstempel / Preserves timestamp
-  Erhält Eigentümer und Gruppe / Preserves owner and group

Nun der selbe Befehl wie in Beispiel 1 (allerdings mit Option `-a`):

`Now, executing the same command provided in example 1 (But with the rsync option -a) as shown below:`

```
$ rsync -azv /var/opt/installation/inventory/ /root/temp/  
building file list ... done  
./  
sva.xml  
svB.xml  
.  
sent 26499 bytes  received 1104 bytes  55206.00 bytes/sec  
total size is 44867  speedup is 1.63  
$
```

Wie man unten sehen kann, hat `rsync` die Zeitstempel erhalten.

`As you see below, rsync preserved timestamps during sync.`

```
$ ls -l /var/opt/installation/inventory/sva.xml /root/temp/sva.xml  
-r--r--r-- 1 root  bin  949 Apr 18  2022 /var/opt/installation/inventory/sva.xml  
-r--r--r-- 1 root  bin  949 Apr 18  2022 /root/temp/sva.xml
```

## Beispiel 3 – Nur eine Datei abgleichen

### Example 3 - Synchronize only one file

Um nur eine Datei zu kopieren, wird der Dateiname angegeben, siehe Beispiel.

`To copy only one file, specify the file name to rsync command, as shown below.`

```
$ rsync -v /var/lib/rpm/Pubkeys /root/temp/  
Pubkeys  
  
sent 42 bytes  received 12380 bytes  3549.14 bytes/sec  
total size is 12288  speedup is 0.99
```

## Beispiel 4 – Dateiabgleich von Lokal nach Entfernt

### Example 4 - Synchronize files from local to remote

rsync erlaubt es, Dateien/Verzeichnisse zwischen lokalen und entfernten Systemen abzugleichen.  
rsync allows you to synchronize files/directories between the local and remote system.

```
$ rsync -avz /root/temp/ edi@192.168.188.22:/home/edi/temp/
Password:
building file list ... done
./
rpm/
rpm/Basenames
rpm/Conflictname

sent 15810261 bytes  received 412 bytes  2432411.23 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 2.87
```

Für den Abgleich mit einem entfernten Server müssen Sie einen Benutzernamen und eine IP angeben. Man sollte auch das Zielverzeichnis dort angeben.

Das Format lautet: `benutzername@maschine:pfad`

Wie im obigen Beispiel ersichtlich, wird ein Passwort abgefragt. Manchmal möchte man das allerdings nicht, wenn man beispielsweise ein Backup Shellskript hat, welches autark laufen soll.

Hierzu siehe „rsync SSH ohne Passwort / rsync SSH without password“

While doing synchronization with the remote server, you need to specify username and ip-address of the remote server. You should also specify the destination directory on the remote server. The format is `username@machinename:path`

As you see above, it asks for password while doing rsync from local to remote server.

Sometimes you don't want to enter the password while backing up files from local to remote server. For example, If you have a backup shell script, that copies files from local to remote server using rsync, you need the ability to rsync without having to enter the password.

See „rsync SSH ohne Passwort / rsync SSH without password“

## Beispiel 5 – Dateiabgleich von entfernt nach Lokal

### Example 5 - Synchronize files from remote to local

Wenn man Dateien von Entfernt nach Lokal kopieren möchte, gibt man den entfernten Pfad als Quelle und den lokalen als Ziel an, wie im folgenden Beispiel gezeigt.

When you want to synchronize files from remote to local, specify remote path in source and local path in target as shown below.

```
$ rsync -avz edi@home:/var/lib/rpm /root/temp
Password:
receiving file list ... done
rpm/
rpm/Basenames
.

sent 406 bytes  received 15810230 bytes  2432405.54 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 2.87
```

## Beispiel 6 – Remote Shell zur Synchronisation

### Example 6 - Remote shell for Synchronization

rsync erlaubt es mit der Option `-e`, die zu verwendende Remote-Shell zu bestimmen. Man kann `rsync ssh` zum Etablieren einer gesicherten Verbindung verwenden.

Im folgenden Beispiel ist die Remote Shell `ssh`.

rsync allows you to specify the remote shell which you want to use. You can use `rsync ssh` to enable the secured remote connection.

Use `rsync -e ssh` to specify which remote shell to use. In this case, rsync will use `ssh`.

```
$ rsync -avz -e ssh edi@home:/var/lib/rpm /root/temp
Password:
receiving file list ... done
rpm/
rpm/Basenames

sent 406 bytes  received 15810230 bytes  2432405.54 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 2.87
```

## Beispiel 7 – Veränderte Dateien im Ziel nicht überschreiben

### Example 7 - Do not overwrite the modified files at the destination

In einer typischen Sync-Situation, wenn eine Datei im Ziel verändert wurde, will man oft nicht, dass diese mit der alten aus der Quelle überschrieben wird.

Dazu dient die Option `-u`. Im folgenden Beispiel wurde die Datei `Basenames` im Ziel bereits verändert. Sie wird durch `-u` nicht überschrieben.

In a typical sync situation, if a file is modified at the destination, we might not want to overwrite the file with the old file from the source.

Use `rsync -u` option to do exactly that. (i.e do not overwrite a file at the destination, if it is modified). In the following example, the file called `Basenames` is already modified at the destination. So, it will not be overwritten with `rsync -u`.

```
$ ls -l /root/temp/Basenames
total 39088
-rwxr-xr-x 1 root root      4096 Sep  2 11:35 Basenames

$ rsync -avzu edi@home:/var/lib/rpm /root/temp
Password:
receiving file list ... done
rpm/

sent 122 bytes  received 505 bytes  114.00 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 72258.31

$ ls -lrt
total 39088
-rwxr-xr-x 1 root root      4096 Sep  2 11:35 Basenames
```

## Beispiel 8 – Nur die Verzeichnisstruktur synchronisieren (nicht die Dateien)

### Example 8 - Synchronize only the directory tree structure (not the files)

Für den Abgleich lediglich der Verzeichnisstruktur von der Quelle zum Ziel verwendet man die Option -d. Das folgende Beispiel synchronisiert nur die Verzeichnisstruktur (rekursiv), nicht die Dateien.

Use `rsync -d` option to synchronize only directory tree from source to the destination. The below example, synchronize only directory tree in recursive manner, not the files in the directories.

```
$ rsync -v -d edi@home:/var/lib/ .
Password:
receiving file list ... done
logrotate.status
CAM/
YaST2/
acpi/

sent 240 bytes  received 1830 bytes  318.46 bytes/sec
total size is 956  speedup is 0.46
```

## Beispiel 9 – rsync-Fortschritt zur Laufzeit anzeigen

### Example 9 - View the rsync progress during transfer

Wenn man rsync zur Datensicherung verwendet, möchte man vielleicht den Fortschritt verfolgen, beispielsweise wie viele Dateien kopiert werden, in welcher Geschwindigkeit, usw.

When you use rsync for backup, you might want to know the progress of the backup. i.e how many files are copied, at what rate it is copying the file, etc.

Die Option -progress zeigt detaillierte Informationen des rsync-Vorganges an.

`rsync -progress` option displays detailed progress of rsync execution as shown below.

```
$ rsync -avz --progress edi@home:/var/lib/rpm/ /root/temp/
Password:
receiving file list ...
19 files to consider
./
Basenames
   5357568 100%   14.98MB/s   0:00:00 (xfer#1, to-check=17/19)
Conflictname
   12288 100%   35.09kB/s   0:00:00 (xfer#2, to-check=16/19)
.
.
.
sent 406 bytes  received 15810211 bytes  2108082.27 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 2.87
```

## Beispiel 10 – Nicht (mehr) vorhandene Quelldateien, die im Ziel erzeugt wurden löschen

### Example 10 - Delete the files created at the target

Wenn eine Datei in der Quelle nicht vorhanden ist, im Ziel aber schon möchte man diese von rsync vielleicht im Ziel auch löschen lassen.

In diesem Fall verwendet man die Option `-delete` wie im folgenden Beispiel gezeigt.

If a file is not present at the source, but present at the target, you might want to delete the file at the target during rsync.

In that case, use `-delete` option as shown below. rsync delete option deletes files that are not there in source directory.

```
# Source and target are in sync. Now creating new file at the target.
$ > new-file.txt

$ rsync -avz --delete edi@home:/var/lib/rpm/ .
Password:
receiving file list ... done
deleting new-file.txt
./

sent 26 bytes  received 390 bytes  48.94 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 108908.55
```

Das Ziel beinhaltet die neue Datei `new-file.txt`, wenn die Quelle nun mit der Option `-delete` abgeglichen wird, wird die Datei `new-file.txt` gelöscht.

Target has the new file called `new-file.txt`, when synchronize with the source with `-delete` option, it removed the file `new-file.txt`.

## Beispiel 11 – Keine (neue) Datei im Ziel erzeugen

### Example 11. Do not create new file at the target

Wenn man möchte kann man nur die im Ziel existierenden Dateien aktualisieren. Wenn die Quelle neue Dateien enthält welche nicht im Ziel vorhanden sind, kann man verhindern dass diese dort angelegt werden. Möchte man das, verwendet man die Option `-existing` für rsync.

If you like, you can update (Sync) only the existing files at the target. In case source has new files, which is not there at the target, you can avoid creating these new files at the target. If you want this feature, use `-existing` option with rsync command.

Zunächst fügt man eine neue Datei `new-file.txt` in der Quelle hinzu.

First, add a `new-file.txt` at the source.

```
[/var/lib/rpm ]$ > new-file.txt
```

Als nächstes führt man rsync vom Ziel aus.

Next, execute the rsync from the target.

```
$ rsync -avz --existing edi@home:/var/lib/rpm/ .
edi@home's password:
receiving file list ... done
./
```

```
sent 26 bytes  received 419 bytes  46.84 bytes/sec
total size is 88551424  speedup is 198991.96
```

Sieht man die obige Ausgabe, wurde die neue Datei new-file.txt nicht empfangen.

If you see the above output, it didn't receive the new file new-file.txt.

## Beispiel 12 – Betrachten der Änderungen zwischen Quelle und Ziel

### Example 12 - View the changes between source and destination

Diese Option ist nützlich zum Anzeigen der Unterschiede von Dateien/Verzeichnissen zwischen Quelle und Ziel.

This option is useful to view the difference in the files or directories between source and destination.

In der Quelle:

At the source:

```
$ ls -l /var/lib/rpm
-rw-r--r-- 1 root root 5357568 2010-06-24 08:57 Basenames
-rw-r--r-- 1 root root 12288 2008-05-28 22:03 Conflictname
-rw-r--r-- 1 root root 1179648 2010-06-24 08:57 Dirnames
```

Im Ziel:

At the destination:

```
$ ls -l /root/temp
-rw-r--r-- 1 root root 12288 May 28 2008 Conflictname
-rw-r--r-- 1 bin bin 1179648 Jun 24 05:27 Dirnames
-rw-r--r-- 1 root root 0 Sep 3 06:39 Basenames
```

Im obigen Beispiel gibt es zwei Änderungen zwischen Quelle und Ziel. Zunächst unterscheidet sich Besitzer und Gruppe der Datei Dirname. Des Weiteren unterscheidet sich die Größe der Datei Basenames. Wenn man anzeigen will, wie rsync diese Unterschiede anzeigt, verwendet man die Option -i.

In the above example, between the source and destination, there are two differences. First, owner and group of the file Dirname differs. Next, size differs for the file Basenames.

Now let us see how rsync displays this difference. -i option displays the item changes.

```
$ rsync -avzi edi@home:/var/lib/rpm/ /root/temp/
Password:
receiving file list ... done
>f.st.... Basenames
.f....og. Dirnames

sent 48 bytes  received 2182544 bytes  291012.27 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 20.76
```

In der Ausgabe werden 9 Buchstaben vor dem Dateinamen angezeigt, welche die Änderung repräsentieren.

In the output it displays some 9 letters in front of the file name or directory name indicating the changes.

In diesem Beispiel bedeuten die vorangestellten Buchstaben folgendes:

In our example, the letters in front of the Basenames (and Dirnames) says the following:



specifies that a file is being transferred to the local host.

F – es handelt sich um eine Datei / represents that it is a file.

S – es gab Größenänderungen / represents size changes are there.

T – es gab Änderungen am Zeitstempel / represents timestamp changes are there.

O – Besitzer geändert / owner changed

g – Gruppe geändert / group changed.

## Beispiel 13 – Ein- und Ausschlussmuster für den Datei- transfer

### Example 13 - Include and exclude pattern during file transfer

rsync erlaubt es ein Muster Ein- bzw. Auszuschließender Dateien oder Verzeichnisse für die Synchronisation anzugeben.

rsync allows you to give the pattern you want to include and exclude files or directories while doing synchronization.

```
$ rsync -avz --include 'P*' --exclude '*' edi@home:/var/lib/rpm/ /root/temp/  
Password:  
receiving file list ... done  
./  
Packages  
Providename  
Provideversion  
Pubkeys  
  
sent 129 bytes  received 10286798 bytes  2285983.78 bytes/sec  
total size is 32768000  speedup is 3.19
```

Im obigen Beispiel werden nur die Dateien, welche mit „P“ beginnen eingeschlossen (mit include) und alle anderen Dateien ausgeschlossen (mit exclude '\*').

In the above example, it includes only the files or directories starting with 'P' (using rsync include) and excludes all other files. (using rsync exclude '\*').

## Beispiel 14 – Keine großen Dateien übertragen

### Example 14 - Do not transfer large files

Man kann rsync über den Parameter max-size mitteilen, dass keine Dateien ab einer festgelegten Größe übertragen werden sollen.

You can tell rsync not to transfer files that are greater than a specific size using rsync `--max-size` option.

```
$ rsync -avz --max-size='100K' edi@home:/var/lib/rpm/ /root/temp/  
Password:  
receiving file list ... done  
./  
Conflictname  
Group  
Installtid  
Name  
Sha1header  
Sigmd5  
Triggername  
  
sent 252 bytes  received 123081 bytes  18974.31 bytes/sec  
total size is 45305958  speedup is 367.35
```

max-size=100K legt für rsync fest, dass nur Dateien mit der Größe  $\geq 100K$  übertragen werden.

Man kann auch „M“ für Megabyte und „G“ für Gigabyte verwenden.

max-size=100K makes rsync to transfer only the files that are less than or equal to 100K.

You can indicate M for megabytes and G for gigabytes.

## Beispiel 15 – Die gesamte Datei übertragen

### Example 15 - Transfer the whole file

Einer der Hauptfunktionen von rsync ist, dass nur veränderte Blöcke ans Ziel übertragen werden, nicht die gesamte Datei.

Wenn Netzwerkbandbreite kein Problem darstellt, CPU-Last aber schon, kann man mit dem Parameter `-W` die gesamte Datei übertragen. Dies beschleunigt den rsync-Übertragungsvorgang, da keine Prüfsumme in Quelle und Ziel erzeugt werden muss.

One of the main feature of rsync is that it transfers only the changed block to the destination, instead of sending the whole file.

If network bandwidth is not an issue for you (but CPU is), you can transfer the whole file, using `rsync -W` option. This will speed-up the rsync process, as it doesn't have to perform the checksum at the source and destination.

```
# rsync -avzW edi@home:/var/lib/rpm/ /root/temp
Password:
receiving file list ... done
./
Basenames
Conflictname
Dirnames
Filemd5s
Group
Installtid
Name

sent 406 bytes  received 15810211 bytes  2874657.64 bytes/sec
total size is 45305958  speedup is 2.87
```

## Weitere nützliche Ideen / Other useful ideas

### Komprimieren des Backups / Compress the backup

Eine weitere nützliche Sache ist das packen der Sicherungsdateien in eine zip.

Man muss angeben, wo die zip-Datei abgelegt wird und dann dieses Verzeichnis mit rsync in das Backupverzeichnis synchronisieren. Nachfolgend ein Beispiel:

Another useful thing you can do is put your backups into a zip file. You will need to specify where you would like the zip file to be placed, and then rsync that directory to your backup directory. For example:

```
$ zip /ZippedFiles/archive.zip /Directory1/ && rsync -av --delete /ZippedFiles/ /Directory2/
```

Der obige Befehl nimmt die Dateien aus Directory1, legt sie in /ZippedFiles/archive.zip und synchronisiert dann mittels rsync nach Directory2.

Man denkt vielleicht, dass diese Methode für große Sicherungen ineffizient ist, da sich die zip-Datei bei jeder kleinen Änderung verändert. Allerdings überträgt rsync lediglich die veränderten Daten. Wenn also die zip-Datei 10GB groß ist und eine Textdatei in Directory1 hinzugefügt wird, weiß rsync, dass lediglich diese hinzugefügt wurde (obwohl es in einer zip ist) und überträgt auch nur diese wenigen Kilobyte veränderter Daten.

The command above takes the files from Directory1, puts them in /ZippedFiles/archive.zip and then rsyncs that directory to Directory2. Initially, you may think this method would prove inefficient for large backups, considering the zip file will change every time the slightest alteration is made to a file. However, rsync only transfers the changed data, so if your zip file is 10 GB, and then you add a text file to Directory1, rsync will know that is all you added (even though it's in a zip) and transfer only the few kilobytes of changed data.

### Automatisieren des rsync-Backups / Automating rsync backups

Der cron daemon kann dazu verwendet werden, Befehle wie rsync zu automatisieren.

Mit cron kann das GNU/Linux System z.B. nächtliche Sicherungen (oder wann auch immer gewünscht) ausführen.

Um die cron-Tabelle des angemeldeten Benutzers zu bearbeiten dient der folgende Befehl:

Cron can be used on Linux to automate the execution of commands, such as rsync. Using Cron, we can have our Linux system run nightly backups, or however often you would like them to run.

To edit the cron table file for the user you are logged in as, run:

```
$ crontab -e
```

Man sollte sich ein wenig mit dem vi-Editor auskennen, wenn man diese Datei bearbeitet.

Mit „i“ beginnt man mit der Eingabe und kann die cron-Tabelle bearbeiten.

You will need to be familiar with vi in order to edit this file. Type “I” for insert, and then begin editing the cron table file.

Cron verwendet die folgende Syntax: Minute der Stunde, Stunde des Tages, Tag des Monats, Monat des Jahres, Tag der Woche, Befehl.

Das kann anfangs etwas verwirrend sein, deshalb hier ein Beispiel. Der angegebene Befehl führt rsync jede Nacht um 22:00 Uhr aus:

Cron uses the following syntax: minute of the hour, hour of the day, day of the month, month of the

year, day of the week, command.

It can be a little confusing at first, so let me give you an example. The following command will run the rsync command every night at 10 PM:

```
0 22 * * * rsync -av --delete /Directory1/ /Directory2/
```

Die erste „0“ gibt die Minute der Stunde an, und „22“ die Uhrzeit. Da dieser Befehl täglich laufen soll werden die restlichen Felder mit Sternchen versehen. Danach erfolgt der rsync-Befehl.

Nachdem cron konfiguriert ist, drückt man ESC und dann „wq+Enter“. Dies speichert die Änderungen.

The first “0” specifies the minute of the hour, and “22” specifies 10 PM. Since we want this command to run daily, we will leave the rest of the fields with asterisks and then paste the rsync command.

After you are done configuring Cron, press escape, and then type “:wq” (without the quotes) and press enter. This will save your changes in vi.

## Einfaches Backup / Simple backup

### Testlauf / Test run

```
$ sudo rsync -aXv / --dry-run --delete --exclude={"/dev/*,/proc/*,/sys/*,/tmp/*,/run/*,/mnt/*,/media/*,/cdrom/*,/lost+found"} /backup
```

Hier eine kurze Beschreibung der Befehlsoptionen:

Let us quickly go over the command options:

- 🍷 **sudo** – Dies führt den Befehl als Administrator aus.  
This allows you to execute the command as the root user or superuser.
- 🍷 **rsync** – Das Backup-Programm selbst. / This is the backup program itself.
- 🍷 **-a** – Archiv-Modus / Archive mode.
- 🍷 **-A** – Dies erhält die Access Control List (ACL) / This preserves the Access Control List.
- 🍷 **-X** – Dies erhält alle erweiterten Attribute der Dateien.  
This preserves all extended file attributes of the files.
- 🍷 **-v** – Diese Option zeigt den Ablauf des Backups an.  
This is the verbose option. It prints the backup process on the terminal.
- 🍷 **--delete** – Diese Option ermöglicht ein inkrementelles Backup. Einfach gesagt, mit Ausnahme der ersten Sicherung werden nur die Änderungen an den Dateien gesichert. Es werden nur neue und veränderte Dateien gesichert, sowie alle in der Quelle gelöschten Dateien auch im Ziel entfernt.  
This option enables you to make an incremental backup. In simple terms, with exception of the first backup, it only backs up the difference existing between the source and the destination backup drive. It only backs up new and modified files as well as deletes all the files in the backup location which have been deleted.
- 🍷 **--dry-run** – Diese Option simuliert den Vorgang.  
This is the option that simulates the backup process.
- 🍷 **--exclude** – Wie der Name vermuten lässt, schliesst diese Option spezifische Ordner und Dateien von der Sicherung aus. Diese Ordner und Dateien werden zwischen den geschweiften Klammern “{ }” festgelegt.  
As the name suggests, it excludes specific folders and files from being backed up. The files and folders to be excluded are defined between the double curly braces { }.

Die letzten drei Optionen ermöglichen es, alle Dateiattribute zu bewahren. Es werden keine Berech-

tigungs- oder Eigentumsverhältnis-Attribute während des Backups verändert.

The last three options allow you to preserve all of your files' attributes. During the backup process, no permissions or ownership attributes will be defined.

```
$ sudo rsync -aAXv / --delete --exclude={/dev/*,/proc/*,/sys/*,/tmp/*,/run/*,/mnt/*,/media/*,/cdrom/*,/lost+found} /backup
```

Der Sicherungsprozess dauert seine Zeit, abhängig von der Menge der zu sichernden Daten.

Und nicht vergessen, ein ungetestetes Backup ist quasi gleichbedeutend damit, kein Backup zu haben.

The backup process takes quite some time, depending on the data on the directories you are backing up. Remember, an untested backup is as good as no backup at all.

## Zurücksichern / Restore

```
$ sudo rsync -aAXv --delete /mnt/drive /mnt/system
```

## rsync SSH ohne Passwort / rsync SSH without password

Die folgenden Schritte erläutern, wie man rsync über ssh einrichtet, ohne dass ein Passwort abgefragt wird.

Das ist hilfreich wenn man cronjobs für automatische Backups mit rsync einrichten möchte.

The following steps explains how to setup rsync over ssh that doesn't ask for a password. This is helpful when you are scheduling a cron job for automatic backup using rsync.

## Testen von rsync über ssh (mit Passworteingabe)

### Test rsync over ssh (with password)

Zunächst führt man ein rsync aus, damit nach dem Passwort für den entfernten Server gefragt wird und die entsprechenden Dateien erfolgreich dorthin kopiert werden.

Das folgende Beispiel synchronisiert das lokale Verzeichnis /home/edi in das entfernte Verzeichnis /backup/edi (auf Server 192.168.200.1).

Hier wird das Benutzerpasswort für den entfernten Server abgefragt.

Do a rsync to make sure it asks for the password for your account on the remote server, and successfully copies the files to the remote server.

The following example will synchronize the local folder /home/edi to the remote folder /backup/edi (on 192.168.200.10 server).

This should ask you for the password of your account on the remote server.

```
rsync -avz -e ssh /home/edi/ edi@192.168.200.10:/backup/edi/
```

## ssh-keygen erzeugt Schlüssel / ssh-keygen generates keys.

Nun richtet man ssh so ein, dass kein Passwort abgefragt wird. Zur Erzeugung eines öffentlichen und privaten Schlüssels wird das Programm ssh-keygen verwendet

Now setup ssh so that it doesn't ask for password when you perform ssh. Use ssh-keygen on local server to generate public and private keys.

```
$ ssh-keygen
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
```

Hinweis: Wenn das Passwort abgefragt wird, einfach die „Return“-Taste drücken, also kein Passwort eingeben.

Weiterer Hinweis: Aus Sicherheitsperspektive ist das keine gute Idee.

Note: When it asks you to enter the passphrase just press enter key, and do not give any password here.

Additional note: From a security perspective this is a rather bad idea

## ssh-copy-id kopiert den öffentlichen Schlüssel auf den entfernten Host

### ssh-copy-id copies public key to remote host

Zum Kopieren des öffentlichen Schlüssels auf den entfernten Host wird ssh-copy-id verwendet.  
Use ssh-copy-id, to copy the public key to the remote host.

```
ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub 192.168.200.10
```

Hinweis: Der obige Befehl fragt das Benutzerpasswort auf dem entfernten Host ab und kopiert den öffentlichen Schlüssel automatisch an die richtige Stelle.

Note: The above will ask the password for your account on the remote host, and copy the public key automatically to the appropriate location.

## Ausführen von rsync über ssh ohne Passwort

### Perform rsync over ssh without password

Jetzt sollte es möglich sein, sich ohne Passwort über ssh mit dem entfernten Host zu verbinden.  
Now, you should be able to ssh to remote host without entering the password.

```
ssh 192.168.200.10
```

Beim Ausführen von rsync sollte nun kein Passwort mehr abgefragt werden.

Perform the rsync again, it should not ask you to enter any password this time.

```
rsync -avz -e ssh /home/edi/ edi@192.168.200.10:/backup/edi/
```

Wenn man das Backup automatisieren möchte bietet sich cron an.

If you want to schedule this rsync backup job automatically, use cron to set it up.

## Quellen / References

<https://www.thegeekstuff.com/2010/09/rsync-command-examples/>

<https://www.thegeekstuff.com/2011/07/rsync-over-ssh-without-password/>

<https://www.howtogeek.com/135533/how-to-use-rsync-to-backup-your-data-on-linux/>

<https://jumpcloud.com/blog/how-to-backup-linux-system-rsync>