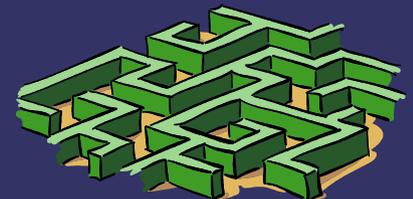


# *NFSv4*

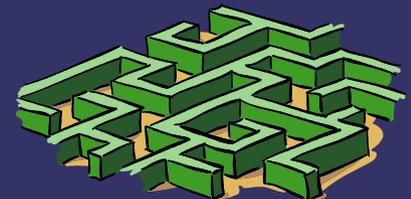
Stefan Kania

SLAC 01. Dezember 2011



# NFSv4

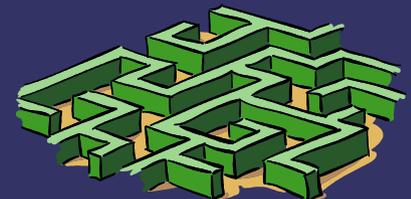
- ▣ Vorteile von NFSv4 gegenüber NFSv3
- ▣ Funktionsweise von NFSv4
- ▣ Konfiguration NFSv4 Server und Client
- ▣ Auswertung der Datei /proc/net/rpc/nfsd
- ▣ Tuning des NFSv4 Servers und Clients
- ▣ Authentifizierung mit Kerberos
- ▣ NFSv4 und Firewall



# NFSv4

## Vorteile von NFSv4 gegenüber NFSv3

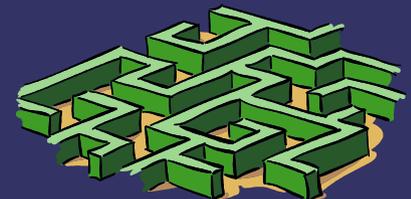
- Direktes Filelocking durch den Server ohne zusätzlichen Daemon lockd.
- Schnellere Zugriffe durch verbessertes Caching.
- Zustandslose Kommunikation, dadurch einfache Verwaltung der Zugriffe.
- Dateioperationen können an den Client delegiert werden.
- UTF-8 in Dateinamen möglich.
- Mehr als 16 Gruppen in ACLs möglich.
- Kerberos als Authentifizierung nutzbar.



# NFSv4

## Funktionsweise von NFSv4

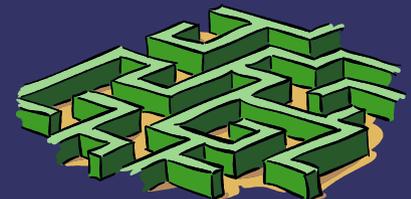
- Nur noch einen Daemon, dadurch keine dynamischen Ports mehr.  
Nur der TCP-Port 2049 wird noch benötigt.
- Alle Freigaben werden in einem pseudo-Dateisystem zusammengefasst.
- Idmapd kommt zum Einsatz, um Gruppen und Benutzer zu mappen.



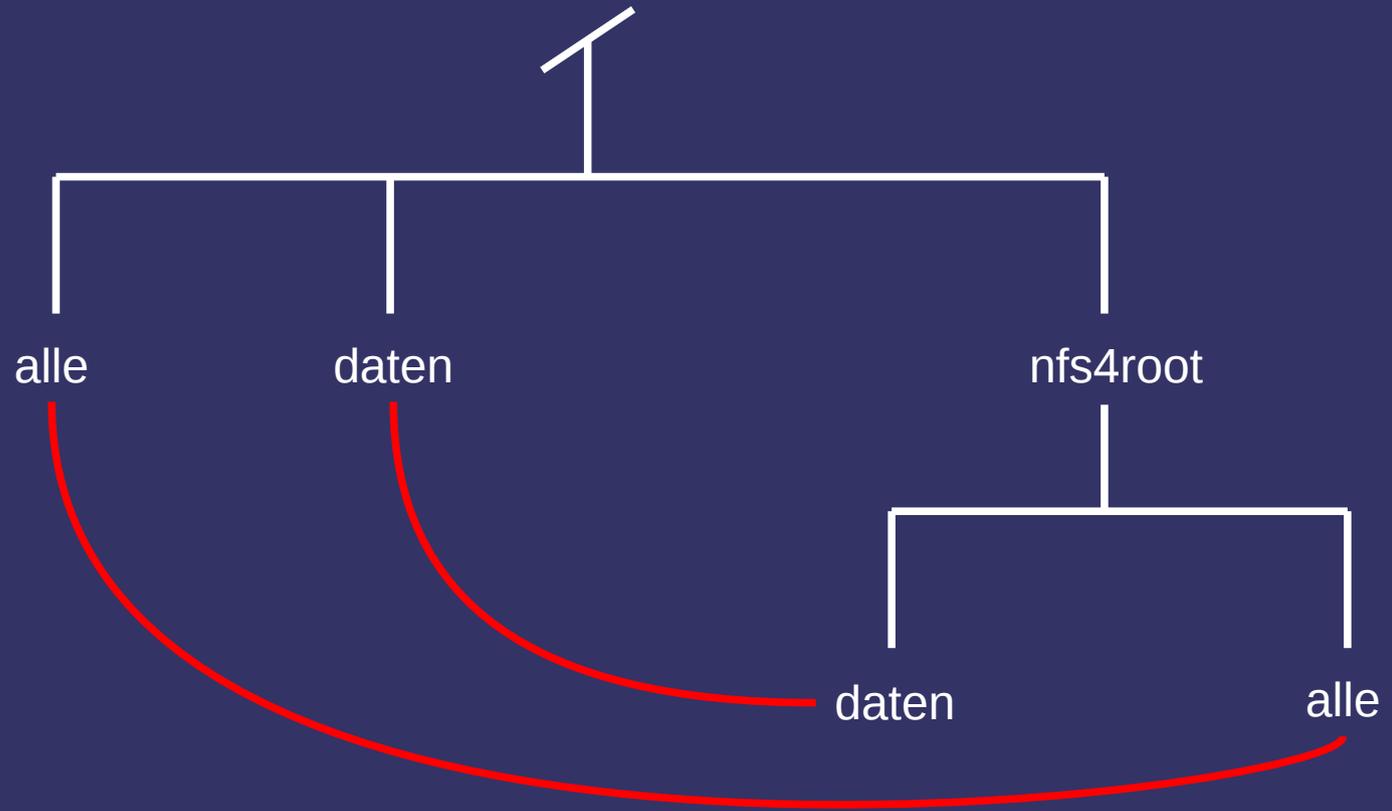
# NFSv4

## Konfiguration NFSv4 Server

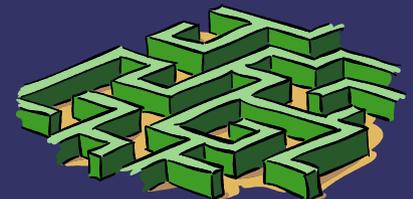
- Freigaben werden, auf dem Server, im pseudo-Dateisystem verwaltet.
- Alle Freigaben weiterhin in `/etc/exports`.
- Bind-mounts für pseudo-Dateisystem in `/etc/fstab`.
- `Idmapd` muss aktiviert werden.



# NFSv4



Bindmount



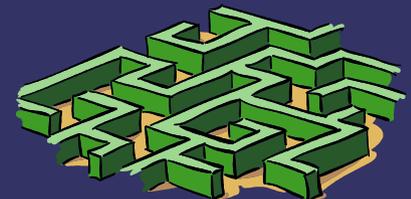
# NFSv4

## Auszug aus der Datei /etc/exports

```
/nfs4root 192.168.56.0/24(ro,sync,insecure,root_squash,no_subtree_check,fsid=0)
/nfs4root/daten 192.168.56.0/24(rw,insecure,no_root_squash,no_subtree_check)
/nfs4root/alle 192.168.56.0(rw,insecure,no_root_squash,no_subtree_check)
```

## Auszug aus der Datei /etc/fstab

```
/daten /nfs4root/daten none rw,bind 0 0
/alle /nfs4root/alle none rw,bind 0 0
```



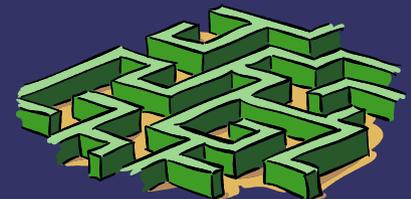
# NFSv4

## Konfiguration NFSv4 Client

- Auf dem Client wird weiterhin die `/etc/fstab` verwendet.
- Auch auf dem Client muss der `idmapd` aktiviert werden.

## Auszug aus der Datei `/etc/fstab`

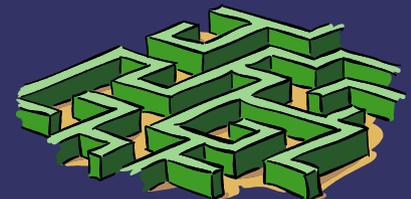
<code>nfs-server:/</code>	<code>/nfs</code>	<code>nfs4</code>	<code>defaults</code>	<code>0</code>	<code>0</code>
<code>nfs-server:/alle</code>	<code>/alle</code>	<code>nfs4</code>	<code>defaults,rsize=16384,wsiz=16384</code>	<code>0</code>	<code>0</code>
<code>nfs-server:/daten</code>	<code>/daten</code>	<code>nfs4</code>	<code>defaults,rsize=8192,wsiz=8192</code>	<code>0</code>	<code>0</code>



# NFSv4

Ausschnitt aus der Datei /proc/net/rpc/nfsd

```
rc 0 0 2189
fh 0 0 0 0 0
io 2271372 89012
th 8 0 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
ra 32 257 0 0 0 0 0 0 0 0 0 47
net 2192 1 2185 1
rpc 2189 0 0 0 0
proc2 18 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
proc3 22 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
proc4 2 1 2187
proc4ops 59 0 0 0 490 55 5 0 0 45 1766 293 0 5 0 5 318 0 0 60 0 4 0 2172
```



# NFSv4

## Auswertung der Datei /proc/net/rpc/nfsd

rc 99 57445 15441

Hinweise für die Verwendung des "read-caches"

io 18123960 38632633

Input/output Counter der übertragenen Bytes

th 5 27835 41.336 6.116 2.588 0.552 1.392 1.052

1.288 1.664 0.068 29.356

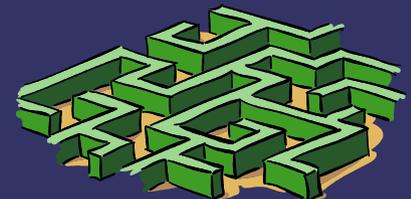
Anzahl der NFS-Prozesse und der Auslastung

net 725755 595452 130147 11

Anzahl der übertragenen Pakete

ra 128 84140 0 0 0 0 0 0 0 0 477

Anzeige des "read ahead caches"



# NFSv4

## Tuning des NFSv4 Servers und Clients

### ■ Serverseitig:

Erhöhung der Anzahl der Serverprozesse  
4 – 8 je CPU-Kern maximal

### ■ Clientseitig:

Anpassung der Werte "wsize" und "rsize"  
Werte von 1024 bis 1.048.576

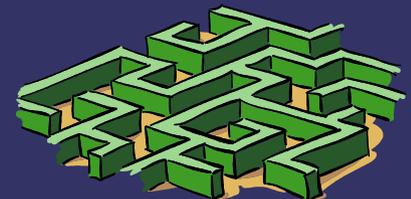
### ■ Schreibtest:

```
time dd if=/dev/zero of=/daten/testfile bs=16k count=16384
```

### ■ Lesetest:

```
time dd if=/daten/testfile of=/dev/null bs=16k
```

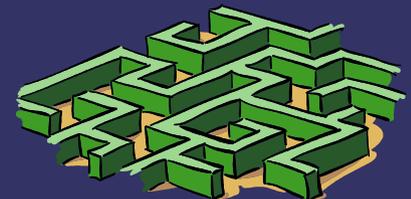
### ■ Verwendung von "async" an Stelle von "sync"



# NFSv4

## Authentifizierung mit Kerberos

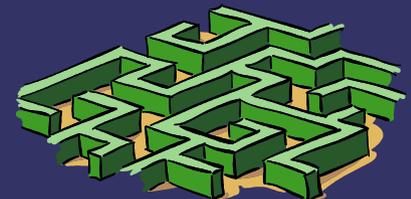
- Mechanismus RPCSEC GSSAPI
- Nur Clients mit gültigem Principal und keytab-Datei können zugreifen
- Unterstützung der folgenden Authentifizierungsstufen:
  - gss/krb5 (Nur Benutzeridentifikation)
  - gss/krb5i (Signierung der RPCs)
  - gss/krb5p (zusätzliche Verschlüsselung der NFS-Aufrufe und Daten)
- Die Höhe der von Ihnen gewählten Sicherheit macht sich auch im Datendurchsatz bemerkbar!



# NFSv4

## NFSv4 und Firewall

- Der Zugriff auf den Portmapper kann gesperrt werden.
- Nur der Port 2049 TCP muss bereitgestellt werden.
- Für die Authentifizierung durch Kerberos müssen die entsprechenden Ports freigegeben werden.



# NFSv4

"Grau, teurer Freund, ist alle Theorie ..."

(Mephisto in Goethes Faust )

Deshalb jetzt das ganze noch in einer praktischen Zusammenfassung

