# bytecluster0002

bytecluster0002 ist ein Virtualisierungsserver, der Kommunikationsdienste für den Verein bereitstellt. Er löst bytecluster0001 ab.

# Festlegungen (Diskussionsgrundlage)

- Kein produktiver Container ohne Dokumentation.
- Der erste Schritt beim Installieren und Testen ist immer einer leere Dokumentation.
- Container ohne Dokumentation werden ohne Rückfrage heruntergefahren und bei Kapazitätsengpässen entfernt.
- Spiel- und Testcontainer sind eindeutig im Namen gekennzeichnet.
- Mit Resourcen (Disk/RAM) wird verantwortungsvoll umgegangen - Upscaling geht später immer.

# Container

- web
- traefik
- mariadb

# Administratoren

- mape2k
- maddi
- suicider
- chaos

# ToDo

- Traefik-Container

# IPs /DNS

## extern

- bytecluster0002.bytespeicher.org
  - 138.201.246.25
  - 2a01:4f8:c17:cf64::1

## intern

- Vergabe siehe host-netzwerke
- Netzwerk für Internetzugang und Traefik
  - 10.2.0.254/24
  - fd00:10:2:0::0/64
- Netzwerk für Datenbankserver und -clients
  - 10.3.0.0/24
  - fd00:10:3:0::0/64
  - IPs liegen am Host nicht an

# Betrieb

## Benutzer anlegen

1. Benutzer anlegen
    1. Normaler Benutzer ohne sudo-Rechte
        - **useradd --create-home --shell /bin/bash --comment "Max Mustermann" mustermann**
    2. Benutzer mit sudo-Rechten
        - **useradd --create-home --shell /bin/bash --comment "Max Mustermann" --groups sudo mustermann**
2. SSH-Key hinterlegen
    1. SSH-Verzeichnis anlegen
        - **mkdir /home/mustermann/.ssh**
    2. SSH-Schlüssel in Datei authorized_keys hinterlegen

        ```
        ssh-rsa AAAA... KOMMENTAR
        ```

    3. Berechtigungen und Rechte anpassen
        - **chown --recursive mustermann:mustermann /home/mustermann/.ssh**
        - **chmod 700 /home/mustermann/.ssh**
        - **chmod 644 /home/mustermann/.ssh/authorized_keys**
    4. Passwort setzen
        - Das Passwort ist für den Nutzung von sudo und für die Proxmox-Weboberfläche gültig und sollte vom Benutzer dann geändert werden!
        - **passwd mustermann**

## Benutzer-Zugang zu Proxmox als Admin gewähren

1. Benutzer als Admin hinzufügen zuweisen
    - **pveum user add mustermann@pam -groups admin -enable 1 -firstname „Max“ -lastname „Mustermann“**
2. Login des Benutzers
    - **passwd** - Passwort ändern
    - **pve_generate_oath**
        - QR-Code mit geeignetem 2FA-Client scannenund nach Enter Ausführung mit eigenem Passwort (für sudo) bestätigen

# Installation

## Betriebssystem

- Debian 10 minimal (vorinstalliert)

### Vorkonfiguration

1. Vorgeschlagene Pakete nicht mit installieren (bereits im Standard vom Provider vorhanden)

    ```
    APT::Install-Recommends "false";
    ```

### Grundeinrichtung

1. System aktualisieren
    - **apt-get update**
    - **apt-get dist-upgrade**
2. Notwendige Standardsoftware installieren
    - vim (Editor)
    - mc (Dateimanager)
    - debian-goodies (Debian-Systemtools)
    - needrestart (Prüfung von Diensteneustarts nach Update)
    - net-tools (Netzwerktools)
    - **apt-get install vim mc debian-goodies needrestart net-tools**

3. Suche in der Konsole mit Bild-ab/Bild-auf aktivieren

```
...
# alternate mappings for "page up" and "page down" to search the history
"\e[5~": history-search-backward
"\e[6~": history-search-forward
...
```

### Absicherung

1. NFS / rpcbind deaktivieren und beenden (wird nicht benötigt, offene Ports schließen)
    - **systemctl disable –now rpcbind.service rpcbind.socket**
2. sudo installieren und konfigurieren
    - **apt-get install sudo**
    - Konfiguration prüfen, so dass sudo von Nutzern der Gruppe sudo genutzt werden kann

```
# Allow members of group sudo to execute any command
%sudo   ALL=(ALL:ALL) ALL
```

3. SSH - Login als root und mit Passwort deaktivieren
    - Vorher mindestens einen Benutzer einrichten, der einen SSH-Schlüssel hinterlegt hat!
    1. Konfiguration anpassen

```
...
PermitRootLogin no
...
PasswordAuthentication no
...
ChallengeResponseAuthentication no
...
```

    2. SSH-Daemon neustarten
        - **systemctl restart sshd**

## Netzwerk

### Bridges für Netzwerk(e) einrichten

Die Einrichtung von Bridges sollte nicht über die Web-GUI erfolgen, da dabei u.U. bestehende Konfigurationen aus dem Ordner /etc/network/interfaces.d nicht mehr funktionieren. Die Bridges werden in /etc/network/interfaces angelegt, damit sie in der Proxmox-GUI sichtbar sind.

1. Bridge für Internetzugang in Containern und Datenbanknetzwerk anlegen

```
...
auto vmbr0
iface vmbr0 inet static
  address 10.2.0.254
  netmask 255.255.255.0
  bridge_ports none
  bridge_stp off
  bridge_fd 0
#Frontend-Netzwerk (Traefik) mit Internetzugang
iface vmbr0 inet6 static
  address fd00:10:2:0::0
  netmask 64

auto vmbr1
iface vmbr1 inet manual
  bridge_ports none
  bridge_stp off
```

```
  bridge_fd 0
#Datenbanken
```

2. Bridges starten
    - **ifup vmbr0**
    - **ifup vmbr1**

### Paketfilter einrichten

**Hinweis**: Es wurde iptables statt nftables (Standard bei Debian Buster) verwendet, weil nftables noch kein NETMAP unterstützt.

1. iptables-persistent installieren, um iptables-Regeln für Neustarts zu speichern
    - **apt-get install iptables-persistent**
    - Aktuelle Regeln nicht speichern
2. NAT (portbasiert) für IPv4
    - **iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -s '10.2.0.0/24' -j MASQUERADE**
3. NAT (prefixbasiert) für IPv6
    - **ip6tables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 --to 2a01:4f8:c17:cf64:ffff::/80 -s fd00:10:2:0::/64 -j NETMAP**
    - **ip6tables -t nat -A PREROUTING -i eth0 -d 2a01:4f8:c17:cf64:ffff::/80 --to fd00:10:2:0::/64 -j NETMAP**
4. Regeln speichern
    - **netfilter-persistent save**

### Forwarding aktivieren

1. sysctl-Konfiguration erstellen

```
# Forwarding aktivieren
net.ipv4.conf.eth0.forwarding = 1
net.ipv4.conf.vmbr0.forwarding = 1
net.ipv6.conf.all.forwarding = 1
```

2. sysctl-Konfiguration übernehmen
    - **sysctl --system -a**

### Eingerichtete Forwards

1. NAT-Reflection (um interne Dienste über externe IPv4-Adressen zu erreichen)

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -o vmbr0 -j SNAT --to-source 138.201.246.25
```

2. NGINX default im web-container

```
iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -i eth0 --dport 8089 -j DNAT --to 10.2.0.10:8089
```

Dokuwiki im web-container

```
iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -i eth0 --dport 8088 -j DNAT --to 10.2.0.10:8088
```

Nextcloud im nextcloud.test container

```
iptables -t nat -A PREROUTING -p tcp -i eth0 --dport 8087 -j DNAT --to 10.2.0.20:8087
```

## Proxmox

- nach Anleitung: https://pve.proxmox.com/wiki/Install_Proxmox_VE_on_Debian_Buster

## Vorbereitung

1. Hosts-Datei anpassen
    - IP-Adresse des internen Netzes nutzen, so dass später ein Proxmox-Cluster möglich ist
    - Konfiguration

```
...
# 127.0.1.1 bytecluster0002 bytecluster0002
127.0.0.1 localhost
10.10.0.2 bytecluster0002.bytespeicher.org bytecluster0002 pvelocalhost
...
```

## Installation

1. Installation nach Anleitung:
   https://pve.proxmox.com/wiki/Install_Proxmox_VE_on_Debian_Buster#Install_Proxmox_VE
    - bei **apt full-upgrade** mit „install the package maintainer's version“ die Konfiguration für grub-efi-amd64 übernehmen
    - für den Punkt „Install Proxmox VE packages“ nur **apt install proxmox-ve postfix** ausführen, da open-iscsi nicht benötigt wird
        - Modify smb.conf to use WINS settings from DHCP? **No**
        - Postfix
            - Postfix Configuration: **Local only**
            - System Name: **bytecluster0002**

## Anpassung der Update-Repository

Proxmox richtet das Repository für die Enterprise-Version mit ein. Ohne Subskription schlägt das Update der Quelle aber fehl und sie muss daher deaktiviert werden.

1. Enterprise-Repository deaktivieren
    - **sed -i -e 's/^/# /' /etc/apt/sources.list.d/pve-enterprise.list**

## 2FA Grundeinrichtung

1. Skript anlegen

```
#!/bin/bash

clear

USERNAME=$USER
HOSTNAME=$(hostname --fqdn)
OATHKEY=$(oathkeygen)


qrencode -t ANSIUTF8 -o - "$(echo otpauth://totp/Proxmox $HOSTNAME?secret=$OATHKEY)"

read -p "Scan QR code in your application and press enter to activate. Otherwise press
Ctrl+C" -n1 -s
sudo pveum user modify $USER@pam -keys $OATHKEY
```

2. Berechtigungen anpassen und ausführbar machen
    - **chown root:root /usr/local/bin/pve_generate_oath**
    - **chmod 755 /usr/local/bin/pve_generate_oath**
3. 2FA für PAM-Anmeldungen verpflichtend machen
    - **pveum realm modify pam -tfa type=oath,digits=6 -default 1**

## Admin-Gruppe und ersten Benutzer anlegen

1. Admin-Gruppe anlegen

    - **pveum group add admin -comment „Administrators“**
    - **pveum aclmod / -group admin -role Administrator**
2. ersten Benutzer zuweisen und root sperren
    - **pveum user add mustermann@pam -groups admin -enable 1 -firstname „Max“ -lastname „Mustermann“**
    - **pveum user modify root@pam -enable 0**
3. 2FA für ersten Benutzer aktivieren
    - **ALS BENUTZER AUSFÜHREN** - vorher also **su mustermann** (falls als root eingeloggt)
    - **pve_generate_oath**
        - QR-Code scannen und nach Enter ggf. Ausführung mit eigenem Passwort für sudo bestätigen

## SSL mit Let's Encrypt

Quelle: https://pve.proxmox.com/wiki/Certificate_Management

1. Mail-Account für Let's Encrypt registrieren
    - **pvenode acme account register default xxxxxxxxxx@bytespeicher.org**

```
Directory endpoints:
0) Let's Encrypt V2 (https://acme-v02.api.letsencrypt.org/directory)
1) Let's Encrypt V2 Staging
(https://acme-staging-v02.api.letsencrypt.org/directory)
2) Custom
Enter selection: 0

Attempting to fetch Terms of Service from
'https://acme-v02.api.letsencrypt.org/directory'..
Terms of Service:
https://letsencrypt.org/documents/LE-SA-v1.2-November-15-2017.pdf
Do you agree to the above terms? [y|N]: y

Attempting to register account with
'https://acme-v02.api.letsencrypt.org/directory'..
Generating ACME account key..
Registering ACME account..
Registration successful, account URL:
'https://acme-v02.api.letsencrypt.org/acme/acct/XXXXXXXX'
Task OK
```

2. Domain hinterlegen
    - **pvenode config set --acme domains=$(hostname --fqdn)**
3. Erstes Zertifikat intitialisieren
    - **pvenode acme cert order**

```
...
Task OK
```

## Anpassung des Standard-Templates auf Debian-Basis

1. Systemd-Container installieren
    - **apt-get install systemd-container**
2. Liste der verfügbaren Template aktualisieren
    - **pveam update**
3. Verfügbare Images anzeigen
    - **pveam available --section system | grep debian**

```
system          debian-10.0-standard_10.0-1_amd64.tar.gz
system          debian-8.0-standard_8.11-1_amd64.tar.gz
system          debian-9.0-standard_9.7-1_amd64.tar.gz
```

4. Debian 10 Image herunterladen

    - **pveam download local debian-10.0-standard_10.0-1_amd64.tar.gz**
5. Template in neuen Ordner entpacken
    - **mkdir /tmp/template**
    - **cd /tmp/template**
    - **tar --numeric-owner --extract --verbose --file=/var/lib/vz/template/cache/debian-10.0-standard_10.0-1_amd64.tar.gz --directory=/tmp/template**
6. In das Template-System wechseln
    - **systemd-nspawn -D /tmp/template**

```
Spawning container template on /tmp/template.
Press ^] three times within 1s to kill container.
root@template:~#
```

7. Template: Konfiguration und Software anpassen
    1. APT-Quellen auf Hetzner festlegen
        - **echo „deb http://mirror.hetzner.de/debian/security buster/updates main contrib non-free“ > /etc/apt/sources.list.d/hetzner-security-updates.list**
        - **echo „deb http://mirror.hetzner.de/debian/packages buster main contrib non-free“ > /etc/apt/sources.list.d/hetzner-mirror.list**
        - **echo „deb http://mirror.hetzner.de/debian/packages buster-updates main contrib non-free“ » /etc/apt/sources.list.d/hetzner-mirror.list**
        - **echo „deb http://mirror.hetzner.de/debian/packages buster-backports main contrib non-free“ » /etc/apt/sources.list.d/hetzner-mirror.list**
    2. Alle Änderungen aus Betriebssystem von bytecluster0002 vornehmen
        - Ausnahmen: NFS deaktivieren und SSH neustarten
    3. Template bereinigen
        - **apt-get clean**
        - **history -c**
    4. Aus Template ausloggen
        - **logout**
8. Template packen und temporären Ordner entfernen
    - **tar --numeric-owner --create --gzip --verbose --file=/var/lib/vz/template/cache/debian-10-$(hostname).tar.gz .**
    - **cd**
    - **rm --recursive /tmp/template**

## Neuen Container anlegen

### Anmelden bei Proxmox Web-Gui

1. Vorbedingung: 2FA aktivieren
    - Auf Console einloggen (via hinterlegtem Public Key)
    - **pve_generate_oath** ausführen (als normaler Nutzer)
    - Angezeigten QR-Code mit Smartphone scannen und an beliebiges 2FA tool (z.B. Google Auhenticator) weiterleiten
    - Wichtig: QR-Code-Anzeige in der Konsole mit **Enter** schliessen
2. https://bytecluster0002.bytespeicher.org:8006 aufrufen
    - Username + Passwort wie im Linux
    - 2FA-Token aus der Smartphone-App

### Container anlegen und konfigurieren

1. **Create CT** Button oben rechts
2. **hostname** frei wählen (z.B. 'web'), **CT ID** zählt automatisch hoch, **SSH public key** vom eigenen Rechner hochladen (derselbe, der für den Login zum host-server benutzt wird), **Next** klicken
3. **template** *debian-10-bytecluster0002-with-users* wählen, **Next** klicken
4. Plattengröße, Cores und RAM wählen
5. Unter **network** statische IPs vergeben: IPv4: 10.2.0.x/24 Gateway 10.2.0.0 IPv6: fd00:10:2:0::x/64 Gateway fd00:10:2:0::0 mit freiem x (0 = host, 10 = web, ...);
6. Im letzten Tab bestätigen und ggfs. Container sofort starten.

### In Container einloggen

- Vor weiteren Konfigurationen ist der Container nicht von aussen erreichbar, sondern nur über den Host
- Die Nutzeraccounts des Hosts sind auch im Container angelegt, jedoch mit unbekanntem Passwort
- Ein Login ist über public key möglich, wenn dieser beim erstellen hinterlegt wurde
    - Es empfiehlt sich, SSH Agent forwarding zu nutzen, statt seinen private key auf den Host zu kopieren

```
Wird SSH Agent Forwarding genutzt, kann potentiell jeder mit root/sudo-Rechten solange ihr eingeloggt seid euren Key benutzen, um sich in eurem Namen lokal oder auf weiteren (auch externen) Servern einzuloggen, auf denen der selbe Key benutzt wird!
```

- Dazu vom Heimrechner einmal **sshd-add** (je nach system einmalig oder nach jedem Login), dann **ssh -A bytecluster0002.bytespeicher.org**; von dort dann **ssh 10.2.0.x** zum Container
- Alternativ kann von der Konsole des Hosts aus mit **sudo lxm-attach <CT ID>** direct eine root-Konsole des Containers erreicht werden
- aus dieser kann mit **passwd <nutzername>** das Nutzerpasswort geändert werden
- Sobald das Nutzerpasswort bekannt ist, kann auch eine Konsole im Web-Frontend (Rechtsklick auf den Container) genutzt werden
- Alle bekannten Nutzer sind sudoer

**Dauerhafter Link zu diesem Dokument:**
**https://wiki.technikkultur-erfurt.de/dienste:bytecluster0002?rev=1601849681**

Dokument zuletzt bearbeitet am: **04.10.2020 22:14**

**Verein zur Förderung von Technikkultur in Erfurt e.V**
https://wiki.technikkultur-erfurt.de/