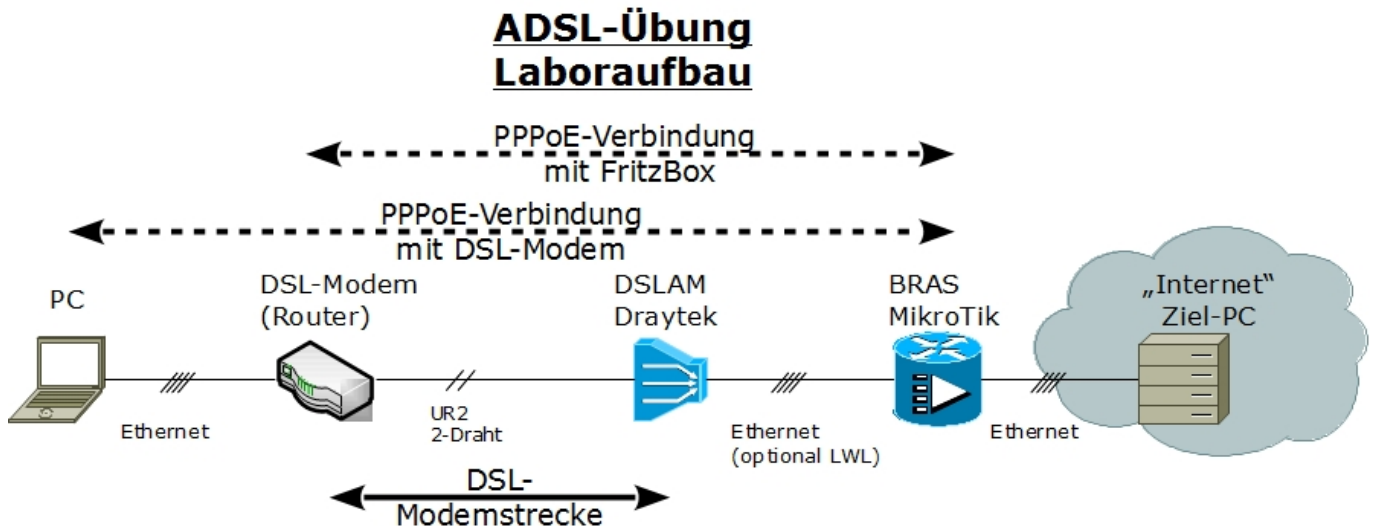


Laborübung zu DSL

Es soll folgendes Szenario entstehen. Dabei wird entweder ein DSL-Modem und ein PC als PPPoE-Client verwendet oder eine FritzBox als PPPoE-Client



PC mit PPPoE-Client an DSL-Modem

Auf dem PC kann mittels [pppoeconf](#) bzw. über den Netzwerkmanager eine DSL-Verbindung eingerichtet werden. Die hier benötigten Zugangsdaten (Benutzername/Passwort) müssen zuvor auf dem BRAS eingerichtet werden.

PC an FritzBox (DSL-Router)

Die Konfiguration der FritzBox kann im Browser über [fritz.box](#) erreicht werden. Allerdings muss hierzu das Interface, mit dem der PC an der FritzBox angeschlossen ist auf DHCP (IP-Adresse automatisch beziehen) konfiguriert werden. Da die Default-Schnittstellen nicht bearbeitet werden können, sollte man eine neue Verbindung über den Netzwerkmanager hinzufügen. Ggf. muss der Proxy im Browser deaktiviert werden (Bearbeiten → Einstellungen → Erweitert → Netzwerk → Verbindungen → Einstellungen).

DSLAM

Verkabelung

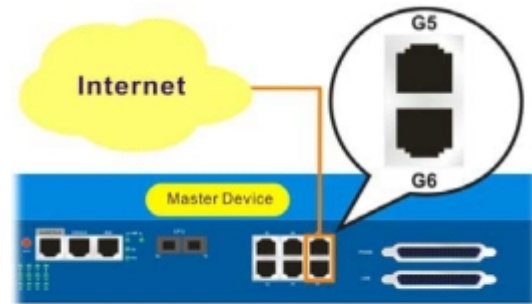
Im Schnelleinstieg-Handbuch wird die Verkabelung dargestellt.

However, for the environment without available Fiber connection, G5 and/or G6 in Master device can be used as the channel to access Internet. For such condition, only G1 to G4 connectors can be used for the slave devices. For example,

```
- Admin> system G6 up
or
- Admin>system uplink G6 up
```

Enable the port by typing:

```
- Admin>system link -m G6 on
```



Da wir als Uplink ins Internet (sprich Verbindung zum BRAS) kein LWL¹⁾ verwenden, muss als Uplink der Port G5 oder G6 benutzt werden. Weiterhin muss per Kommandozeile (telnet) der entsprechende Anschluss als Uplink konfiguriert werden.

Intern wird der Uplink-Port auch als INBAND und der Management-Port als OUTBAND bezeichnet.

Übersicht über die vorhandenen Ports:

Port	Bedeutung
G1-G4	Verbindung zu den Slave-Modulen (nicht vorhanden im Labor)
G5 G6	Uplink zum BRAS (INBAND)
G0	nicht bekannt
MGN	Management Port (OUTBAND)

Zur einfacheren Konfiguration kann eine telnet-Verbindung genutzt werden. Diese wird über ein Terminal mit dem folgenden Befehl geöffnet:

```
telnet 172.16.1.1
```

Standard-Zugangsdaten (**BITTE NICHT ÄNDERN!**)

Benutzer:	admin
Passwort:	1234

Wie im Bild oben beschrieben, kann die G5- bzw. G6-Schnittstelle als UPLINK eingerichtet werden. Dies geschieht mit folgenden Befehl:

```
Admin/system uplink G5 up
```

Mit dem folgenden Befehl kann der Status der Ports überprüft werden:

```
Admin/system uplink status
```

Zur Änderung der IP-Adresse für die G5- bzw. G6-Schnittstellen²⁾ kann folgender Befehl verwendet werden:

```
Admin/network inband <IP-ADDRESS> <NETMASK>
```

Der Status der Schnittstelle kann mit dem folgenden Befehl angezeigt werden:

Admin/network inband -s

Web-Zugriff DSLAM (Konfiguration)

Auf dem DSLAM kann per Webfront die Übertragungsrate sowie die Verbindung zum BRAS eingerichtet werden. Handbücher zum Draytek Vigor A24M: [Download-Seite](#). Die Management-Oberflächen lassen sich über den MGN³⁾-Port erreichen. Ggf. muss der Proxy im Browser deaktiviert werden (Bearbeiten → Einstellungen → Erweitert → Netzwerk → Verbindungen → Einstellungen).

Standard-Zugangsdaten (**BITTE NICHT ÄNDERN!**)

Benutzer:	admin
Passwort:	1234

Admin-Oberfläche (Basiskonfiguration):

172.16.1.1

DSL-Oberfläche (DSL-Parameter der einzelnen Anschlüsse)

172.16.1.1:8800

Ein weiteres Handbuch (allerdings von einem anderen Gerät) enthält eine Beschreibung der Weboberfläche: [Handbuch von A48M](#)

BRAS

Hier werden die Benutzerprofile (Benutzername/Passwort) eingerichtet, die vom PPPoE-Client für die Authentisierung benötigt werden. Als BRAS wird der MikroTik-Server eingesetzt, indem dieser in einer virtuellen Maschine angelegt wird.

HINWEIS: Wenn mit virtuellen Maschinen gearbeitet wird, dann sind die **notwendigen Anpassungen** auf jeden Fall zu berücksichtigen. Ansonsten wird die Anwendung u.U. nicht funktionieren.

Das CD-Image für die Installation lässt sich [hier](#) runterladen. Das Image lautet mikrotik-X.XX.iso wobei X.XX die Version angibt z.B. mikrotik-6.15.iso. In der Dokumentation des MikroTik-Servers befindet sich eine **Beispiel-Konfiguration** für ein Client-Server System. Hier wird allerdings davon ausgegangen, dass der MikroTik-Server als Server UND als Client eingesetzt wird. Für diese Labor-Übung wird eigentlich nur die Server-Konfiguration benötigt.

Ein sehr engagierte Gruppe hat diese [Dokumentation](#) erstellt, die viele Screenshots enthält. Vielen Dank dafür!

MikroTik Installation

Der MikroTik Router wird als ISO-Image in eine neue VM⁴⁾ eingebunden. Die Maschine sollte mit den

folgenden Parametern problemlos laufen:

- Linux → Other Linux
- 1024 MB RAM
- 2 GB Festplatte (dynamisch)
- 2 Netzwerkschnittstellen, falls hinter dem BRAS weitergeroutet werden soll

Bei der Installation wird man nach Paketen gefragt. Folgende Pakete sollten ausgewählt werden:

- system
- ppp
- dhcp
- advanced tools (optional)
- ipv6 (optional)
- routing
- security (optional)
- user-manager

Die Installation wird durch [i](#)⁵⁾ gestartet. Anschließend muss man nochmals bestätigen, dass der Vorgang alles löscht. Die Software geht von einer englischen Tastatur aus, das bedeutet es muss z eingegeben werden, um die Installation zu starten.

Nach der erfolgreichen Installation wird das System neugestartet. HINWEIS: Das CDROM-Image muss entfernt werden, da ansonsten immer von diesem gestartet wird.

Standard-Zugangsdaten (**BITTE NICHT ÄNDERN!**)

Benutzer:	admin
Passwort:	KEIN PASSWORT ⁶⁾

MikroTik Grundeinrichtung

Einrichten der IP-Adresse des MikroTik über die Konsole (die IP-Adresse ist anzupassen)

```
ip address add address=172.16.1.100/16 interface=ether1
```

Mit dem folgenden Befehl lässt sich die IP-Adresse überprüfen:

```
ip address print
```

Die MAC-Adresse lässt sich mit dem folgenden Befehl anzeigen:⁷⁾

```
interface ethernet print
```

Im Firefox muss der Proxy unter Bearbeiten → Einstellungen → Erweitert → Netzwerk → Verbindungen → Einstellungen deaktiviert werden.

Das Webfrontend kann dann über den Browser unter der oben konfigurierten IP erreicht werden. Hier ist das Handbuch zum Webfrontend zu finden: [MikroTik-Webfig-Handbuch](#)

Einrichtung des PPPoE-Servers

Webfrontend:

PPP → PPPoE Servers → Add new

Auswahl:

- Namen wählen
- interface → ether1
- evtl. noch one session per Host aktivieren
- Rest auf Default belassen

Einrichtung des PPPoE-Accounts (User)

Webfrontend:

PPP → Secrets → Add new

Auswahl:

- Namen wählen
- Passwort vergeben
- Service → pppoe auswählen
- local address → BRAS Adresse für die Modem-Strecke einstellen ⁸⁾
- remote address → IP-Adresse, die der PPPoE-Client erhält ⁹⁾

Der Status der Verbindung kann unter PPP → Active Connections → User auswählen überprüft werden. Hier kann zusätzlich noch ein Ping abgesetzt werden.

Speichern der Konfiguration (ungetestet)

Auf der Console kann man über den Befehl `system backup save` die Konfiguration abspeichern.

OFFEN: Wie kann man die Konfiguration aus dem Router transferieren?

Radius Anbindung (!UNGETESTET!)

In vielen großen Umgebungen wird für die Authentifizierung ein zusätzlicher Radius-Server verwendet. Dabei fragt der BRAS als RADIUS-Client an diesem Server an, ob die erhaltenen User-Informationen korrekt sind. Um dieses System nutzen zu können muss der BRAS entsprechend [konfiguriert](#) werden. Weiterhin wird ein RADIUS-Server benötigt z.B. freeradius. Die Basis-Konfiguration kann [hier](#) nachgeschlagen werden.

Alternative zum MikroTik-Server

Ungetestet: [Howto](#) Installation eines PPPoE-Servers unter Ubuntu.

Capture mit zwei BRAS

Im Folgenden ist ein Wireshark-Capture abgelegt, in dem man insgesamt drei Verbindungsaufbauversuche sehen kann. Die ersten beiden Versuche schlagen fehl, weil der zuerst antwortende BRAS1 (Marcel/ MAC=00:00:00:00:00:01) den Nutzer nicht kennt (s. PAP).

Im letzten Versuch ist die Anmeldung erfolgreich, denn der zweite BRAS2 (Mikrotek/ MAC=Cadmus) kennt den Nutzer. Zunächst wird allerdings die Authentifizierungsmethode (CHAP mit MD5) ausgehandelt. Die Methoden MS-CHAP und MS-CHAP-v2 werden von der Fritz!Box nicht akzeptiert.

BRAS1: 00:00:00:00:00:01

BRAS2: Cadmus

DSL-Router: AVM

[pppoe_mit_zwei_bras.zip](#)

1)

Lichtwellenleiter

2)

Schnittstelle in Richtung Internet also in Richtung BRAS

3)

ManaGemeNt

4)

VirtualBox

5)

i: install

6)

einfach Return

7)

interessant für Wireshark-Analysen

8)

nicht Webfront-IP-Adresse

9)

FritzBox bzw. PPPoE-Client auf PC

From:

<http://www.kopfload.de/> - **kopfload - Lad Dein Hirn auf!**

Permanent link:

http://www.kopfload.de/doku.php?id=lager:oeff_netze:dsl_labor&rev=1412773102

Last update: **2025/11/19 16:13**

