



**Ortsverband - A23**  
*"Alte Grafschaft Wertheim"*



# **DMRGateway-Image-A23**

## **Version 08062020**

Alle DMR-Netze an einem Repeater

Peter Esser  
(DG9FFM)

## Inhalt

- Einführung
- Benötigte Hardware und Software
- Schreiben des Images auf die microSD-Karte
- Aufbauen einer SSH-Verbindung zum RaspberryPi
- Ändern der Passwörter des RaspberryPi
- Anpassen der Repeaterdaten in der Konfiguration
- Verwenden des DMRGateway mit einem MMDVM-Repeater
- Verwenden des DMRGateway mit einem Hytera-Repeater
- Schlusswort

## Einführung

Das DMRGateway bietet hierbei vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten und lässt sich auf lokale Bedürfnisse und Wünsche, mit Hilfe seiner Konfiguration, anpassen.

Die verschiedenen DMR Netze lassen sich dabei nahezu 1:1 gemeinsam abbilden.

Für weitere Informationen und Erklärungen der Funktionsweise des DMRGateway möchte ich auf mein Skript „DMRGateway - Idee einer Konfiguration“ verweisen, welches ebenfalls auf der Homepage des DARC OV A23 (<https://www.a23-wertheim.de/downloads/raspberry-pi/dmrgateway>) zu finden ist.

Das DMRGateway-Image kann für MMDVM-Repeater oder Hytera-Repeater verwendet werden und ist gemäß den Ausführungen des oben genannten Skriptes konfiguriert.

Während der Installation hat man die Möglichkeit IPSC2 (DMR+) ODER BrandMeister als „Hauptnetz“ des Repeaters zu aktivieren. Das jeweils andere Netz ist dann als „Zweitnetz“ verfügbar.

Die Software ist als Autostart konfiguriert und wird bei einem Systemstart automatisch ausgeführt.

Folgende Seiten sollen die Installation und Inbetriebnahme des „DMRGateway-Image-A23“ aufzeigen und somit auch „Nicht-Linux-Kennern“ eine einfache Verwendung des DMRGateway ermöglichen.

Ein Update-Skript (/opt/scripts/DMRGatewayXLXHostsupdate.sh) aktualisiert beim Neustart des RaspberryPi und im laufenden Betrieb alle 2 Stunden die Datei XLXHosts.txt, somit bleiben auch für die XLX-Verbindungen stets die IP-Adressen der XLX-Server aktuell. Allerdings beinhaltet die XLXHosts.txt auch die Zuweisungen des jeweiligen Startreflektors pro XLX. Als Standard wird „REF 4004“ (entspricht Modul D) des XLX verwendet.

Um einen anderen Startreflektor verwenden zu können, muss dieser jeweils, nach jedem Update der XLXHosts.txt, erneut angepasst werden.

Um dieses zu „automatisieren“ können entsprechende Einstellungen innerhalb des Update-Skripts unter /opt/scripts/DMRGatewayXLXHostsupdate.sh gemäß vorhandener Beispiele getätigt werden.

## Benötigte Hardware und Software

Das „DMRGateway-Image-A23“ ist für die Verwendung mit einem RaspberryPi entwickelt worden.

Folgende Komponenten werden benötigt:

- RaspberryPi (Versionen: 2B, 3B oder 3B+)
- microSD-Karte 8GB oder größer (Class 10)
- Passendes Netzteil für RaspberryPi
- Netzkabel (Verbindung über WLAN nicht empfohlen)

Für die Anbindung an ein MMDVM-Repeater:

- Zugangsdaten zu dem Rechner, auf welchem MMDVMHost des Repeaters läuft.
- Zugangsdaten zu dem lokalen Netzwerk-Router des Repeaters

Für die Anbindung an ein Hytera-Repeater:

- Zugang zur CPS-Programmierung des Hytera-Repeaters
- Passende Hytera-CPS
- Passendes Programmierkabel für den Hytera-Repeater
- Zugangsdaten zu dem lokalen Netzwerk-Router des Repeaters

Zum Schreiben des Images auf die microSD-Karte:

- Win32diskimager
- microSD-Karten Lesegerät

Zur Konfiguration des RaspberryPi benötigte Software:

- PuTTY (Zugang zur Konsole des RaspberryPi über SSH)  
Quelle: <https://www.putty.org/>

## **Schreiben des Images auf die mikroSD-Karte**

Nachdem das „DMRGateway-Image-A23“ heruntergeladen wurde findet man dieses auf unserem PC als „DMRGateway-Image-A23.zip“ vor.

Bitte die Datei in das vorgeschlagene Verzeichnis entpacken. Dort befinden sich anschließend diese Anleitung, sowie die Datei „DMRGateway-Image-A23.img“.

Nachdem eine passende mikroSD-Karte in das, an dem gleichen PC angeschlossene SD-Karten Lesegerät, gesteckt wurde, öffnet man das Programm „Win32diskimager“.

In diesem Programm gibt man in dem Feld „Image-Datei“ den Pfad und Dateinamen der „DMRGateway-Image-A23.img“ an. Mit einem Klick auf das neben dem Feld befindliche Symbol, startet der Windows-Explorer und ermöglicht eine komfortable Auswahl der Datei.

In dem Feld „Datenträger“ wählt man den Laufwerksbuchstaben aus, welches auf die mikroSD-Karte verweist.

Im letzten Schritt klickt man auf das Feld „Schreiben“ und startet somit das Schreiben des Images auf die mikroSD-Karte.

Dieser Vorgang kann ein paar Minuten dauern, darf nicht unterbrochen werden.

Die Meldung „Schreiben erfolgreich“ bestätigt am Ende das erfolgreiche Schreiben des Images.

## Aufbauen einer SSH-Verbindung zum RaspberryPi

Nachdem das Image erfolgreich auf die microSD-Karte geschrieben wurde, entfernt man diese aus dem Lesegerät und steckt sie in den passenden Slot des RaspberryPi.

Wenn der RaspberryPi, mit Hilfe eines passenden Netzkabels, mit dem Netzwerkrouter verbunden wurde, schließt man das Netzteil am RaspberryPi an.

Blinkende oder leuchtende LED's des RaspberryPi zeigen den Systemstart an.

Der RaspberryPi bezieht seine IP-Adresse automatisch über den DHCP-Server des Routers. Damit sich diese Adresse, nach einem Neustart des RaspberryPi, nicht verändert, muss diese im Router dem RaspberryPi statisch (fest) zugewiesen werden.

Bitte hierzu das Handbuch des entsprechenden Routers zu Rate ziehen.

Nun starten wir PuTTY auf dem PC.

In dem sich nun öffnenden Fenster gibt man unter „Host Name“ die statische IP-Adresse des RaspberryPi an und wählt unter „Connection type“ „SSH“ aus.

Mit einem Klick auf „Open“ öffnet sich anschließend ein Terminal-Fenster, welches die „Bildschirmausgabe“ unseres RaspberryPi per Remote darstellt.

Dort sollte jetzt ein Login erscheinen und man meldet sich mit folgenden Zugangsdaten an:

Benutzer: pi

Passwort: raspberry

## Ändern der Passwörter des RaspberryPi

Nach erfolgreichem Login sollten anschließend die Passwörter des Nutzers „pi“ und „root“ auf dem RaspberryPi geändert werden.

Bitte hierzu folgende Befehle eingeben:

Für den Nutzer „pi“:

*passwd*

Für den Nutzer „root“:

*sudo su*

*passwd*

*exit*

Ab jetzt nur noch die neuen Passwörter für das Login verwenden!

## Anpassen der Repeaterdaten in der Konfiguration

Die für den Betrieb des DMRGateway notwendige Software ist in folgenden Verzeichnissen des RaspberryPi zu finden:

DMRGateway:                    /opt/DMRGateway/  
HyteraGateway:                /opt/HyteraGW/  
DMRGateway Koffiguration:   /opt/DMRGateway-INI/  
Start-Skripte:                 /etc/init.d/

Um die Konfiguration des DMRGateway auf den Repeater anzupassen, müssen jetzt noch entsprechende Parameter, innerhalb der beiden Konfigurationsdateien DMRGateway\_IPSC2.ini und DMRGateway\_BM.ini, geändert werden.

Zuerst editiert man die DMRGateway\_IPSC2.ini mit folgendem Befehl:

```
sudo nano /opt/DMRGateway-INI/DMRGateway_IPSC2.ini
```

Es öffnet sich der Editor „nano“ und den Inhalt der aufgerufenen Konfigurationsdatei an.

Folgende Zeilen müssen nun an den Repeater angepasst werden:

*[Info]*

*Enabled=1*

*RXFrequency=430000000*

*TXFrequency=438000000*

*Power=1*

*Latitude=49.0000*

*Longitude=9.0000*

*Height=8*

*Location=Standort oder Stadt*

*Description=Repeater mit DMRGateway*

*URL=www.a23-wertheim.de*

Die erfolgreiche Änderung speichert man mit „STRG+O“ und beendet den Editor mit „STRG+X“.

Anschließend müssen die gleichen Parameter auch in der DMRGateway\_BM.ini angepasst werden:

***sudo nano /opt/DMRGateway-INI/DMRGateway\_BM.ini***

Die erfolgreiche Änderung speichert man mit „STRG+O“ und beendet den Editor mit „STRG+X“.

## Verwenden des DMRGateway mit einem MMDVM-Repeater

Im Folgenden wird das DMRGateway für einen MMDVM-Repeater in Betrieb genommen.

Natürlich macht es wenig Sinn, das DMRGateway auf einem zusätzlichen RaspberryPi laufen zu lassen und man sollte dieses besser auf dem gleichen Rechner installieren, auf welchem auch das MMDVMHost läuft. Hierzu bitte entsprechende Anleitung auf <https://github.com/g4klx/DMRGateway> beachten.

Gerne dürfen die beiden Konfigurationsdateien DMRGateway\_IPSC2.ini und DMRGateway\_BM.ini von unserer A23 Homepage verwendet werden.

Allerdings gibt es auch Repeater-Sysops mit geringen Linux-Kenntnissen, bei denen die zusätzliche Installation auf einem vorhandenen System Schwierigkeiten bereiten könnte.

Bei ihnen könnte die Verwendung des DMRGateway auf einem zusätzlichen RaspberryPi Verwendung finden.

Da der Repeater zum DMRGateway eine Verbindung aufbaut und diesen als „Master“ verwendet, müssen in der Konfigurationsdatei „MMDVMHost.ini“ des Repeaters ein paar Zeilen angepasst werden:

*[DMR Network]*

*Enable=1*

*Address=statische IP-Adresse des RaspberryPi mit DMRGateway*

*Port=62031*

*Local=62032*

*Jitter=300*

*# Local=3350*

*Password=PASSWORD*

*Slot1=1*

*Slot2=1*

*# ModeHang=10*

*Debug=0*

Nach erfolgter Änderung kann das DMRGateway auf dem DMRGateway-RaspberryPi in Betrieb genommen werden.

Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

### **IPSC2 (DMR+) als Hauptnetz:**

Autostart bei Systemstart:

```
sudo update-rc.d DMRGateway_IPSC2 defaults
```

DMRGateway starten:

```
sudo service DMRGateway_IPSC2 start
```

Abfragen, ob DMRGateway ausgeführt wird:

```
sudo service DMRGateway_IPSC2 status
```

zum späteren Deaktivieren des Autostart und der Software:

```
sudo service DMRGateway_IPSC2 stop
```

```
sudo update-rc.d DMRGateway_IPSC2 remove
```

## **BrandMeister als Hauptnetz:**

Autostart bei Systemstart:

```
sudo update-rc.d DMRGateway_BM defaults
```

DMRGateway starten:

```
sudo service DMRGateway_BM start
```

Abfragen, ob DMRGateway ausgeführt wird:

```
sudo service DMRGateway_BM status
```

zum späteren Deaktivieren des Autostart und der Software:

```
sudo service DMRGateway_BM stop
```

```
sudo update-rc.d DMRGateway_BM remove
```

## Verwenden des DMRGateway mit einem Hytera-Repeater

Da der Repeater über das HyteraGateway zum DMRGateway eine Verbindung aufbaut und diesen als „Master“ verwendet, muss in der CPS des Hytera-Repeaters eine Anpassung nach folgendem Beispiel vorgenommen werden:

IP Connect Configuration

Repeater Type: Slave

Jitter Buffer Length: 8

Network Authentication Key:

Master IP: 192 . 168 . 0 . 72

Master UDP Port: 62005

IP Connect Networking UDP Port: 62005

P2P Firewall Open Timer[sec]: 6

Voice & Data Service:

Voice & Data UDP Port: 62006

RDAC Service:

RDAC UDP Port: 62007

Master Domain Name On/Off:

Domain Names: bayern.262.dmr-master.net

Als „Master IP“ ist die statische IP des RaspberryPi einzutragen.

Bitte auch die weiteren Ports gemäß dem Bild anpassen.

### ACHTUNG:

Sollten in dem Feld „Network Authentication Key“ mehrere \*\*\*\*\* zu sehen sein, so sind diese unbedingt zu löschen!

Hierzu immer von „beiden Seiten“ die \*\*\*\*\* löschen!

Nach erfolgter Änderung und Schreiben der angepassten CPS auf den Repeater, können das DMRGateway und HyteraGateway auf dem RaspberryPi in Betrieb genommen werden.

Hierzu gibt es zwei Möglichkeiten:

### **IPSC2 (DMR+) als Hauptnetz:**

Autostart bei Systemstart:

```
sudo update-rc.d HyteraGW defaults
```

```
sudo update-rc.d DMRGateway_IPSC2 defaults
```

HyteraGW und DMRGateway starten:

```
sudo service HyteraGW start
```

```
sudo service DMRGateway_IPSC2 start
```

Abfragen, ob HyteraGateway ausgeführt wird:

```
sudo service HyteraGW status
```

Abfragen, ob DMRGateway ausgeführt wird:

```
sudo service DMRGateway_IPSC2 status
```

zum späteren Deaktivieren des Autostart und der Software:

```
sudo service HyteraGW stop
```

```
sudo update-rc.d HyteraGW remove
```

```
sudo service DMRGateway_IPSC2 stop
```

```
sudo update-rc.d DMRGateway_IPSC2 remove
```

## **BrandMeister als Hauptnetz:**

Autostart bei Systemstart:

```
sudo update-rc.d HyteraGW defaults
```

```
sudo update-rc.d DMRGateway_BM defaults
```

HyteraGW und DMRGateway starten:

```
sudo service HyteraGW start
```

```
sudo service DMRGateway_BM start
```

Abfragen, ob HyteraGateway ausgeführt wird:

```
sudo service HyteraGW status
```

Abfragen, ob DMRGateway ausgeführt wird:

```
sudo service DMRGateway_BM status
```

zum späteren Deaktivieren des Autostart und der Software:

```
sudo service HyteraGW stop
```

```
sudo update-rc.d HyteraGW remove
```

```
sudo service DMRGateway_BM stop
```

```
sudo update-rc.d DMRGateway_BM remove
```

# DMRGateway / IPSC2 (DMR+) als Hauptnetz (DMRGateway\_IPSC2.ini)

Repeater - Side

## TimeSlot 1

TG x
TG 6
TG 9 <i>(TS2 BM)</i>
TG xx
TG 91
TG 92
TG 910
TG 920
TG xxx
TG xxxx
TG 9055 - 9059
TG 9066 DAPNET
TG xxxxx
TG xxxxxx
TG xxxxxxx

## TimeSlot 2

TG x <i>(TS1 BM)</i>
TG 9
TG xx <i>(TS1 BM)</i>
TG xxx <i>(TS1 BM)</i>
TG xxxx
TG xxxxx
TG 9055 - 9059
TG 9066 DAPNET
TG 9990
TG xxxxxx
TG xxxxxxx

IPSC2 (DMR+)

BrandMeister

XLX

# DMRGateway / BrandMeister als Hauptnetz (DMRGateway\_BM.ini)

Repeater - Side

## TimeSlot 1

TG x
TG 6
TG 9 (TS2 IPSC2)
TG xx
TG xxx
TG xxxx
TG 9055 - 9059
TG 9066 DAPNET
TG xxxxx
TG xxxxxx
TG xxxxxxx

## TimeSlot 2

TG x (TS1 IPSC2)
TG 8
TG 9
TG xx (TS1 IPSC2)
TG xxx (TS1 IPSC2)
TG xxxx
TG xxxxx
TG 9055 - 9059
TG 9066 DAPNET
TG 9990
TG xxxxxx
TG xxxxxxx

IPSC2 (DMR+)

BrandMeister

XLX

## Schlusswort

Mit der Veröffentlichung des „DMRGateway-Image-A23“ hoffe ich, bei eventuellen Hürden der Installation helfen zu können.

Für die Verwendung des Images, der genannten Links zum Softwaredownload und die Programmierung des Hytera-Repeater übernehme ich keine Haftung!

Ebenso übernehme ich für den Inhalt dieser Anleitung keine Haftung.

Fragen bezüglich der Verwendung oder der Konfiguration des DMRGateway können unter anderem in folgenden Support-Gruppen gestellt werden:

- DMRplus Forum (DMRGateway)
  - o (<http://www.dmrplus.de>)

Vy 73 de Peter (DG9FFM)