# Digital-Voice Multimode-Relais mit MMDVM

Stand: 2026/03/11 12:33

*Autor: Kim Hübel - DG9VH, dg9vh@darc.de*

# Inhaltsverzeichnis

**Digital-Voice Multimode-Relais mit MMDVM** ..... 5
***Projektziel*** ..... 5
***Projektstatus*** ..... 5
***Meilensteine*** ..... 5
***Einzelne Projektschritte*** ..... 5
Einrichtung WIKI-Projektdokumentation ..... 5
Erfassung Meilensteine ..... 6
Erarbeitung des Relais-Konzeptes ..... 6
Realisierungsskizze anfertigen ..... 7
Materialanalyse (Grobplanung) ..... 8
Materialanalyse (Detailplanung) ..... 8
Standortklärung für den Pilotbetrieb ..... 9
Materialbeschaffung ..... 9
Installation der Komponenten ..... 9
Installation der Software ..... 10
Konfiguration des Systems und Feintuning ..... 10
Pilotbetrieb ..... 16
Diskussion eines Regelbetriebs mit interessierten OVs ..... 17
***Probleme / Fragestellungen*** ..... 17
Ideale ModeHangtime? ..... 17
***Linktipps*** ..... 17

# Digital-Voice Multimode-Relais mit MMDVM

## Projektziel

Es soll ein Digital-Voice Multimode-Relais auf Basis eines MMDVM, zweier 9k6-fähiger Funkgeräte und entsprechend weiterer notwendiger Komponenten erstellt werden. Dieses Multimode-Relais soll in der Lage sein, wechselseitig DMR-Betrieb (aktuell im Brandmeister-Netz) und DSTAR-Betrieb (durch Kopplung an das ircddbgateway von G4KLX in verschiedenen Netzen) zu ermöglichen. Innerhalb einer Pilotphase wäre ein „bemannter Betrieb“ mit Individualrufzeichen möglich, nach der Pilotierungsphase wäre ein Regelbetrieb an einem Standort mit einem offiziellen Repeaterrufzeichen angedacht.

## Projektstatus

- Vorplanung abgeschlossen
- Teilmaterialbeschaffung erfolgt
- Testsystem aufgebaut

## Meilensteine

- Einrichtung WIKI-Projektdokumentation
- Erfassung Meilensteine
- Erarbeitung des Relais-Konzeptes
- Realisierungsskizze anfertigen
- Materialanalyse (Grobplanung)
- Materialanalyse (Detailplanung)
- Standortklärung für den Pilotbetrieb
- Materialbeschaffung
- Installation der Komponenten
- Installation der Software
- Konfiguration des Systems und Feintuning
- Pilotbetrieb
- Diskussion eines Regelbetriebs mit interessierten OVs

## Einzelne Projektschritte

### Einrichtung WIKI-Projektdokumentation

**Status:**

gestartet

**Plan-Ende:**

bei Projektende

**Beschreibung:**

Die Entscheidung wurde getroffen, die Projektdokumentation in einem Online-Wiki vorzunehmen, da hier zum einen eine ortsunabhängige und device-übergreifende Bearbeitung möglich ist und zur weiteren Verarbeitung diverse Ausgabeformate wie z.B. PDF zur Verfügung stehen.

Genutzt wird das existierende Wiki auf der eigenen Website.

## Erfassung Meilensteine

**Status:**

erledigt

**Plan-Ende:**

Bei Projektstart

**Beschreibung:**

Die Projektmeilensteine wurden in einem Grobraster zunächst erfasst - eine weitere Aufspaltung in eine weitere Unterteilung einzelner Projektschritte ist jedoch jederzeit bedingt durch den Projektverlauf bzw. Erkenntnissen während dessen möglich.

## Erarbeitung des Relais-Konzeptes

**Status:**

erledigt

**Plan-Ende:**

vor Pilotbetrieb

**Beschreibung:**

Technisch betrachtet soll das Relais aus Hardwarekomponenten und Softwarekomponenten bestehen. Softwareseitig wird hier auf eine Kombination aus zwei Programmen von G4KLX gesetzt:

- ircddbgateway (für die DSTAR-Netzwerkanbindung zuständig)
- MMDVMHost (für die Kommunikation mit dem MMDVM - **M**ulti **M**ode **D**igital **V**oice **M**odem)

Hardwareseitig werden neben dem MMDVM und einer Audioplatine zur Anbindung an die Funkgeräte zwei 9k6-fähige Funkgeräte (also 70cm-Band mit 9k6-Datenbuchse), ein Raspberry Pi zur Softwaresteuerung und ein Arduino zur Kommunikation zwischen MMDVM und dem Raspberry Pi benötigt. Zusätzlich sind entsprechende Peripherie wie Netzteile, Filter, Diplexer, Antennen und Kabel notwendig.

## Realisierungsskizze anfertigen

**Status:**

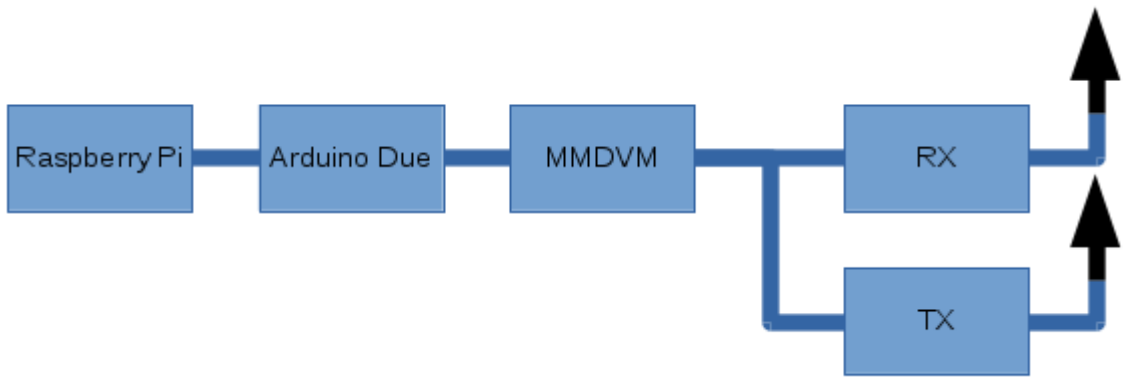
erledigt

**Plan-Ende:**

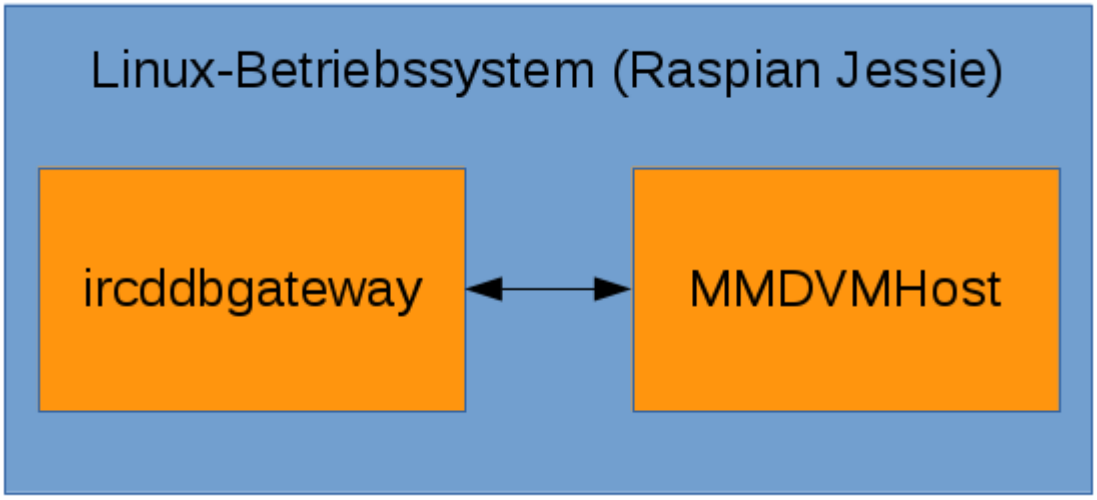
vor Realisierung

**Beschreibung:**

**Blockschaltbild der Harware**




**Blockschaltbild der Software**




## Materialanalyse (Grobplanung)

**Status:**

begonnen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Materialliste:

- 2x 9k6-fähige 70cm-TRX
- Netzteil(e) für TRX
- MMDVM-ZUM-Platine
- Arduino DUE-Board
- Raspberry Pi
- Antennenleitung
- Antenne
- Duplexer
- Filter

## Materialanalyse (Detailplanung)

**Status:**

offen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Noch zu erledigen.

## Standortklärung für den Pilotbetrieb

**Status:**

offen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Noch zu erledigen.

## Materialbeschaffung

**Status:**

offen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Noch zu erledigen.

## Installation der Komponenten

**Status:**

offen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Noch zu erledigen.

## Installation der Software

**Status:**

abgeschlossen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

- Download Raspbian: https://downloads.raspberrypi.org/raspbian_lite_latest
- Download MMDVMHost: `git clone https://github.com/g4klx/MMDVMHost.git`
- Download ircddbgateway: `wget http://www.westerndstar.co.uk/KLXstuff/klxupdate; sudo install -g bin -o root -m 0775 ./klxupdate „/usr/local/bin“ ; sudo rm ./klxupdate; klxupdate gateway`

## Konfiguration des Systems und Feintuning

**Status:**

offen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Dokumentation der MMDVM.ini-Parameter: hier

Angedachte Betriebsfrequenz: 439.975 MHz (-9.4 MHz Ablage), da in näherer Umgebung keine Überschneidungen

ircddbgateway Konfiguration:

```
gatewayType=0
gatewayCallsign=DG9VH  G
gatewayAddress=
icomAddress=172.16.0.20
icomPort=20000
hbAddress=127.0.0.1
hbPort=20010
latitude=49.231966
longitude=6.834845
description1=Voelklingen
description2=
url=https://www.dg9vh.de
repeaterCall1=
repeaterBand1=B
repeaterType1=0
repeaterAddress1=127.0.0.1
repeaterPort1=20011
reflector1=DCS002 S
atStartup1=1
reconnect1=7
frequency1=439.975000
offset1=-9.4000
rangeKms1=0.000
latitude1=49.231966
longitude1=6.834845
agl1=5.000
description1_1=Voelklingen
description1_2=Germany
url1=https://www.dg9vh.de
band1_1=0
band1_2=0
band1_3=0
repeaterCall2=
repeaterBand2=
repeaterType2=0
repeaterAddress2=127.0.0.1
repeaterPort2=20012
reflector2=
atStartup2=0
reconnect2=0
frequency2=0.00000
offset2=0.0000
```

```
rangeKms2=0.000
latitude2=0.000000
longitude2=0.000000
agl2=0.000
description2_1=
description2_2=
url2=
band2_1=0
band2_2=0
band2_3=0
repeaterCall3=
repeaterBand3=
repeaterType3=0
repeaterAddress3=127.0.0.1
repeaterPort3=20013
reflector3=
atStartup3=0
reconnect3=0
frequency3=0.00000
offset3=0.0000
rangeKms3=0.000
latitude3=0.000000
longitude3=0.000000
agl3=0.000
description3_1=
description3_2=
url3=
band3_1=0
band3_2=0
band3_3=0
repeaterCall4=
repeaterBand4=
repeaterType4=0
repeaterAddress4=127.0.0.1
repeaterPort4=20014
reflector4=
atStartup4=0
reconnect4=0
frequency4=0.00000
offset4=0.0000
rangeKms4=0.000
latitude4=0.000000
longitude4=0.000000
agl4=0.000
description4_1=
description4_2=
url4=
band4_1=0
band4_2=0
band4_3=0
ircddbEnabled=1
```

```
ircddbHostname=rr.openquad.net
ircddbUsername=DG9VH
ircddbPassword=
aprsEnabled=1
aprsHostname=rotate.aprs2.net
aprsPort=14580
dextraEnabled=1
dextraMaxDongles=5
dplusEnabled=1
dplusMaxDongles=5
dplusLogin=DG9VH
dcsEnabled=1
ccsEnabled=1
ccsHost=CCS704
starNetBand1=A
starNetCallsign1=
starNetLogoff1=
starNetInfo1=
starNetPermanent1=
starNetUserTimeout1=300
starNetGroupTimeout1=300
starNetCallsignSwitch1=0
starNetTXMsgSwitch1=1
starNetReflector1=
starNetBand2=A
starNetCallsign2=
starNetLogoff2=
starNetInfo2=
starNetPermanent2=
starNetUserTimeout2=300
starNetGroupTimeout2=300
starNetCallsignSwitch2=0
starNetTXMsgSwitch2=1
starNetReflector2=
starNetBand3=A
starNetCallsign3=
starNetLogoff3=
starNetInfo3=
starNetPermanent3=
starNetUserTimeout3=300
starNetGroupTimeout3=300
starNetCallsignSwitch3=0
starNetTXMsgSwitch3=1
starNetReflector3=
starNetBand4=A
starNetCallsign4=
starNetLogoff4=
starNetInfo4=
starNetPermanent4=
starNetUserTimeout4=300
starNetGroupTimeout4=300
```

```
starNetCallsignSwitch4=0
starNetTXMsgSwitch4=1
starNetReflector4=
starNetBand5=A
starNetCallsign5=
starNetLogoff5=
starNetInfo5=
starNetPermanent5=
starNetUserTimeout5=300
starNetGroupTimeout5=300
starNetCallsignSwitch5=0
starNetTXMsgSwitch5=1
starNetReflector5=
remoteEnabled=0
remotePassword=
remotePort=0
language=1
infoEnabled=1
echoEnabled=1
logEnabled=1
dratsEnabled=1
dtmfEnabled=1
windowX=0
windowY=68
```

MMDVM.ini

```
[General]
Callsign=DG9VH
Timeout=180
Duplex=1
ModeHang=10
Display=None

[Info]
RXFrequency=430575000
TXFrequency=439975000
Power=1
Latitude=49.2331543
Longitude=6.8338152
Height=5
Location=Voelklingen
Description=Multi-Mode Repeater
URL=www.dg9vh.de

[Log]
# Logging levels, 0=No logging
DisplayLevel=2
FileLevel=2
FilePath=/mnt/ramdisk/
FileRoot=MMDVM
```

```
[CW Id]
Enable=1
Time=10

[Modem]
Port=/dev/ttyACM0
#Port=\\.\COM3
TXInvert=0
RXInvert=0
PTTInvert=0
TXDelay=100
DMRDelay=0
RXLevel=20
TXLevel=50
OscOffset=-12
Debug=1

[D-Star]
Enable=1
Module=B
SelfOnly=0

[DMR]
Enable=1
Beacons=0
Id=2625094
ColorCode=1
SelfOnly=0
# Prefixes=234,235
LookupFile=/var/mmdvm/DMRIds.dat

[System Fusion]
Enable=0
Parrot=1

[D-Star Network]
Enable=1
GatewayAddress=127.0.0.1
GatewayPort=20010
LocalPort=20011
Debug=1

[DMR Network]
Enable=1
Address=master.up4dar.de
Port=62031
Local=3350
Password=passw0rd
Slot1=1
Slot2=1
Debug=1
```

```
[System Fusion Network]
Enable=0
Address=44.131.4.1
Port=32768
Debug=1

[TFT Serial]
Port=/dev/ttyAMA0
Brightness=50

[HD44780]
Rows=2
Columns=16
# rs, strb, d0, d1, d2, d3
# Pins=11,10,0,1,2,3

# PWM brightness control
PWM=1
PWMPin=21
PWMBright=100
PWMDim=16

# Adafruit i2c HD44780
Pins=115,113,112,111,110,109

[Nextion]
Size=2.4
Port=/dev/ttyAMA0
Brightness=50
```

## Pilotbetrieb

**Status:**

gestartet

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Aktuell befindet sich das System im bemannten Pilotbetrieb mit folgender Konfiguration:

- Sender: Yaesu FT-857D
- Empfänger: Yaesu FT-7900E

- MMDVM-ZUM-Platine
- Arduino Due
- Raspberry Pi Version B

### Diskussion eines Regelbetriebs mit interessierten OVs

**Status:**

offen

**Plan-Ende:**

undefined

**Beschreibung:**

Noch zu erledigen.

## Probleme / Fragestellungen

### Ideale ModeHangtime?

Eine geeignete Mode-Hangtime wäre zu suchen. 10 Sekunden kann sich in Einzelfällen bei längeren Sprechpausen, die man ja auch einhalten sollte. Aktuell wird mittels eines DVMEGA-Hotspots und der Software MMDVMHost in einem Praxistest die ideale Größe dieses Wertes ermittelt. Vermutlich dürfte es auf 30 Sekunden herauslaufen.

## Linktipps

- http://www.do2lmv.de/wordpress/?p=50
- http://wiki.bm262.de/doku.php?id=anleitung:mmdvm:mmdvm

From:
https://wiki.dg9vh.de/ - **DG9VH Wiki**

Permanent link:
**https://wiki.dg9vh.de/projekte:digital-voice_multimode-relais_mit_mmdvm:start?rev=1463171786**

Last update: **2016/05/13 22:36**

Falls nicht anders bezeichnet, ist der Inhalt dieses Dokuments unter der folgenden Lizenz veröffentlicht: CC Attribution-Share Alike 4.0 International