



Ortsverband - A23
"Alte Grafschaft Wertheim"



DMRGateway

Alle DMR-Netze an einem Repeater

Eine Idee einer Konfiguration

Peter Esser
(DG9FFM)

Inhalt

- Einführung
- Was ist DMRGateway
- Die Funktionsweise des DMRGateway
- Die „Routingregeln“ des DMRGateway
- Zu lösende Probleme
- Die Konfiguration des DMRGateway
 - IPSC2 (DMR+) als Hauptnetz
 - BrandMeister als Hauptnetz

Einführung

Kaum ein Bereich des Amateurfunks wächst so schnell, wie die digitalen Sprechfunknetze. Standen Anfangs erst ein paar vereinzelte digitale Relaisfunkstellen nur für den lokalen Sprechfunkverkehr zur Verfügung, da kam auch schon recht schnell der Wunsch einer Vernetzung untereinander auf.

Einige Funkamateure entwickelten daher Netze, welche eine einfache und flexible Zusammenschaltung der digitalen Relaisfunkstellen (Repeater) ermöglichte.

Diese nun entstandenen Netze wurden in den letzten Jahren immer weiter ausgebaut, weiterentwickelt und von ihren Funktionen und unterstützten Möglichkeiten deutlich erweitert.

Ich denke, es sei an dieser Stelle erlaubt zu erwähnen, daß die Funkamateure mit Stolz behaupten können, digitale Sprechfunknetze entwickelt zu haben, welche den kommerziellen Netzen die Hand reichen oder ihnen sogar in manchen Bereichen als Vorbild dienen können.

Ohne die Pionierarbeit, den Enthusiasmus, den Ehrgeiz, dem finanziellen Einsatz und zukunftsorientierten Denken der „Schaffer und Macher“ unter den Funkamateuren, würde der Amateurfunk mit seinen digitalen Netzen nicht dort stehen, wo er heute mit Stolz stehen darf.

Hierzu einen Dank an alle kreativen Köpfe, Entwickler, Netzbetreiber, Serverbetreiber, Repeater-Sysops und vor allem Nutzer, welche gemeinsam diese Netze aufbauen und zur Verfügung stellen, Technik optimieren und Bausätze entwickeln, sowie Schulungen und Vorträge halten.

Natürlich entwickeln Funkamateure mit der Zeit verschiedene Ansätze und Ideen, wie die Netze in Zukunft aussehen können und entwickelten diese in verschiedene Richtungen weiter.

Gerade im Bereich D-Star gab es schnell unterschiedliche Entwicklungen und es entstanden neue Netze. Das eine Netz legte den Schwerpunkt eher auf die

Verwendung kommerzieller Gerätschaften und Stabilität, andere Netze hingegen wollten den Selbstbau im Amateurfunk fördern.

Aus Angst vor gegenseitigen Störungen liefen die Netze parallel nebeneinander her.

Nun stand man als Repeater-Sysop vor dem Problem, welches Netz man für seinen Repeater verwenden möchte. Jedes dieser leistungsstarken Netze hat Vorteile, auf die man eigentlich nicht verzichten möchte.

Mit ein wenig Wehmut hat man sich für ein Netz entschieden, je nach Wünschen der Nutzer oder der angebotenen Möglichkeiten.

Diese Entwicklung führte dazu, daß viele Regionen sich gegenseitig nicht mehr erreichen konnten. Teilweise war es nicht mehr möglich, aus dem Urlaub innerhalb Deutschlands (oder sonstigen schönen Gegenden), mit seinen Freunden zu Hause zu sprechen.

Um dieses Problem zu lösen wurde das ircDDBGateway entwickelt, gemäß dem Gedanken „Amateurfunk verbindet“.

Mit dieser genialen Software, installiert auf einem Repeater, war es nun möglich, alle D-Star Netze auf einem Repeater anzubieten. Der Nutzer selbst kann entscheiden, in welches Netz er sprechen möchte.

Mittlerweile wird das ircDDBGateway auf jedem Repeater als Standard verwendet.

Verglichen mit der Entwicklung im Bereich D-Star, gibt es auch in der jüngeren Betriebsart DMR unterschiedliche Entwicklungen, Netze und Ansichten.

Auch hier stehen die Repeater-Sysops vor der schweren Aufgabe, für welches der verfügbaren Netze sie sich entscheiden sollen.

Je nach Entscheidung, werden Regionen getrennt oder zusammengeführt und die Möglichkeiten der „anderen“ Netze stehen nicht zur Verfügung.

Nutzer können teilweise ihre gewohnten Gesprächsrunden nicht mehr führen, da sie sich, je nach lokaler Gegebenheit, nicht mehr erreichen können.

Für die Urlaubsplanung schauen die Nutzer, welche „Netzversorgung“ am Urlaubsort vorhanden ist und passen ihre Codeplugs an. Gerade im

Mobilbetrieb führen die Repeater, aufgrund der unterschiedlichen Netzzugehörigkeit, immer wieder zu Problemen.

Wie jeder in der letzten Zeit beobachten konnte, führen diese Entwicklungen schnell zu Frustration und Unmut bei den Nutzern und Sysops.

Warum sollte man nicht auch in DMR eine Möglichkeit schaffen, um an einem Repeater alle DMR-Netze anbieten zu können?

Warum sollte der Nutzer eines Repeaters nicht selbst die Möglichkeit bekommen, in das Netz seiner Wahl funken zu können?

Angelehnt an die Erfahrungen aus den D-Star Netzen (ircDDBGateway), wurde auch für die DMR-Netze eine Software entwickelt, mit dem Namen DMRGateway.

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 und das DMRGateway bietet auf dem Repeater, im Vergleich mit einer „Nur-ein-Netz“ Konfiguration, deutliche Vorteile und Mehrwehrt für die Nutzer.

Auch hier wäre es wünschenswert, wenn sich das DMRGateway als Standard auf den Repeatern etablieren würde und somit Lücken geschlossen werden können. Damit würde den Funkamateuren jedes der leistungsfähigen DMR-Netze zur Verfügung stehen, gemäß dem Grundsatz: „Amateurfunk verbindet“.

Folgende Seiten sollen die Funktionsweise des DMRGateway aufzeigen, sowie mögliche Probleme erläutern und Beispiele verschiedener Konfigurationen vorstellen.

Was ist DMRGateway?

Das DMRGateway wurde entwickelt, um DMR Repeater in mehrere DMR-Netze gleichzeitig verbinden zu können.

Hierbei ist zu beachten, daß KEINE Verbindung (Brücke) zwischen den Netzen hergestellt wird, sondern der Repeater selbst, getrennte Verbindungen zu diesen Netzen aufbaut. Anhand der Konfiguration des DMRGateway werden die einzelnen Zeitschlitz, Talkgroups und Reflektoren Netze, auf dem Repeater „vermischt“ zur Verfügung gestellt. Der Nutzer des Repeaters entscheidet, durch gezieltes verwenden der Talkgroups, welches der angebotenen Netze er verwenden möchte.

Anders als beim bekannten ircDDBGateway in D-Star, lassen sich die Signale nicht nur von einem Netz wiedergeben, sondern die Signale aller verbundenen Netze gleichzeitig.

Das DMRGateway wurde 2017 federführend von Jonathan (G4KLX) entwickelt, in Zusammenarbeit mit Programmierern aus den verschiedenen Netzen und ermöglicht eine Verbindung von DMR-Repeatern an die Netze IPSC2 (DMR+), BrandMeister, XLX und HB-Link.

Die quelloffene Software ist auf github verfügbar und lässt sich auf 32bit und 64bit Systemen mit den Betriebssystemen Linux oder Windows verwenden.

(Bezug: <https://github.com/g4klx/DMRGateway>)

Aufgrund der minimalen Hardwareanforderungen ist die Software auf einem RaspberryPi lauffähig und ermöglicht somit eine einfache und kostengünstige Realisierung bei den Repeatern.

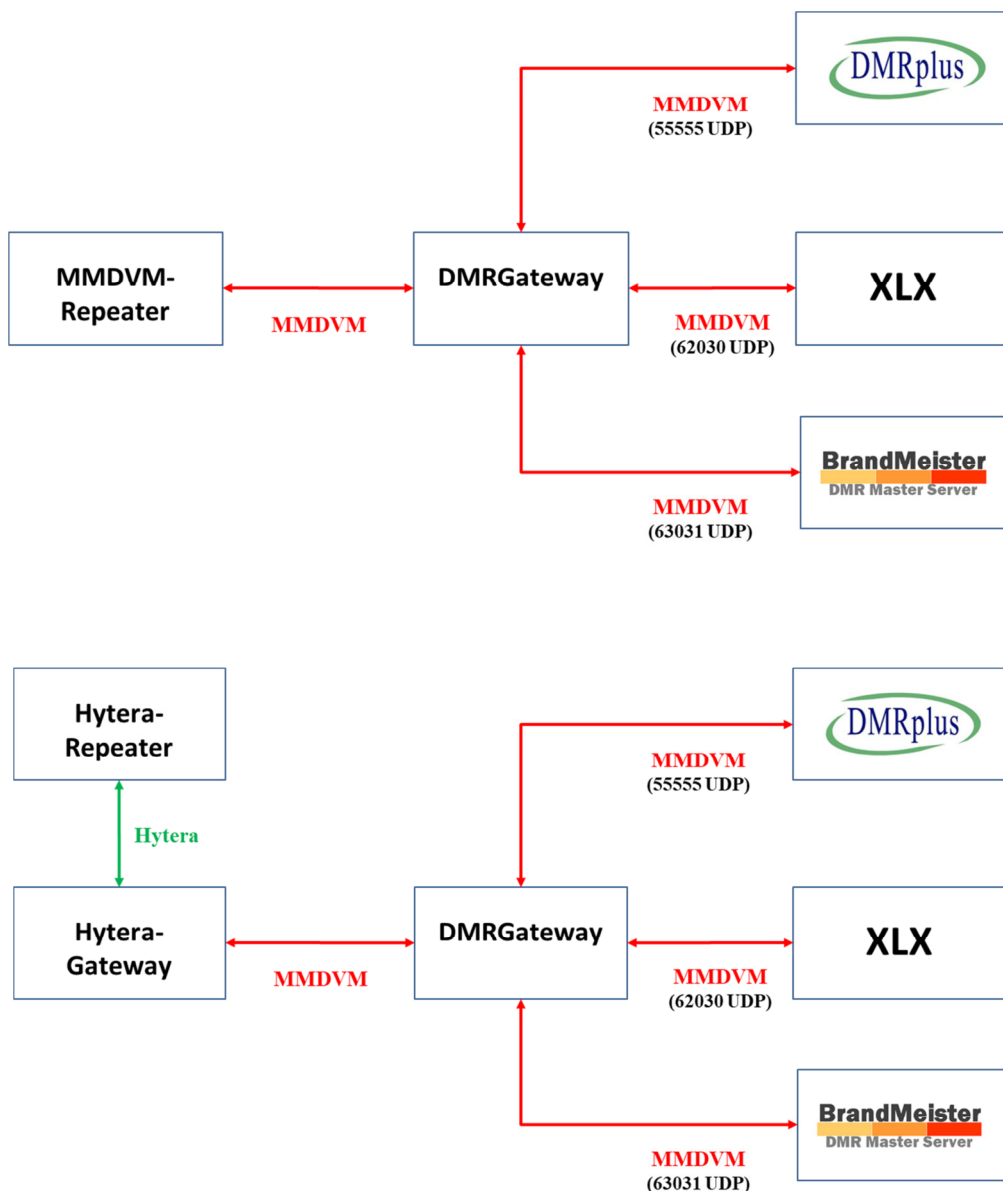
Das DMRGateway verwendet in seiner Konfiguration leistungsstarke Rewrite-Regeln, die Änderungen des Zeitschlitzes, der Talkgroup, dem Typ (PrivateCall oder GroupCall) und sogar dem Ziel der Nachrichten ermöglichen.

Zum Einsatz kommt das MMDVM-Protokoll, welches eine komfortable Anbindung aller MMDVM-Repeater und MMDVM-Hotspots an das DMRGateway und die DMR Netze ermöglicht.

Natürlich lässt sich das DMRGateway auch für Hytera-Repeater verwenden. Hierzu hat Kurt, OE1KBC, eine weitere Software namens „HyteraGateway“ entwickelt, welche das Hytera-Protokoll eines Hytera-Repeater in das MMDVM-Protokoll übersetzt.

Beide Software-Pakete, HyteraGateway und DMRGateway, können zusammen auf einem RaspberryPi betrieben werden.

Folgende Bilder sollen die Verwendung bei den verschiedenen Repeatern aufzeigen:



Die Funktionsweise des DMRGateway

Das DMRGateway (bei Bedarf mit HyteraGateway) wird als Zusatz innerhalb des lokalen Netzwerkes des Repeaters betrieben.

Der Repeater baut zum DMRGateway eine Verbindung auf und verwendet diesen als „Master“.

Erst der „Master“ (DMRGateway) stellt die Verbindung zu den einzelnen DMR-Netzen her und „routet“ diese, anhand konfigurierter Vorgaben innerhalb der DMRGateway.ini, zu dem Repeater durch.

Hierbei werden die „Routingregeln“ einmalig erstellt und müssen in der Regel im laufenden Betrieb nicht mehr verändert werden.

Welche Talkgroups, Reflektoren, etc. tatsächlich auf dem Repeater statisch oder dynamisch zur Verfügung stehen, stellt der Repeater-Sysop selbst in den jeweiligen Bereichen der Netzbetreiber ein.

Dieser Bereich lässt sich im IPSC2 (DMR+) Netz über das Dashboard des verwendeten IPSC2-Server („Config“ neben dem Repeater-Call) erreichen.

Im BrandMeister-Network werden diese Einstellungen im „Self-Care Bereich“ des Repeaters getätigt.

An dieser Stelle sollte erwähnt werden, daß bei der Konfiguration der statischen und dynamischen Talkgroups mit einer gewissen Sorgfalt vorgegangen werden sollte.

Zum einen sollte man die Regeln beachten, wie das DMRGateway die Netze routet, zum anderen macht es sicherlich wenig Sinn, viele stark belebte Talkgroups statisch auf den gleichen Zeitschlitz zu schalten.

Hier kennt jeder Sysop die Bedürfnisse und Wünsche der lokalen Nutzer und kann auf diese individuell eingehen.

Im besten Fall bekommen die Nutzer nicht mit, daß ein DMRGateway geschaltet wurde.

Vorhandene Repeater können in gleicher Konfiguration wie bisher, betrieben werden. Die neuen zur Verfügung stehenden Netze können als Ergänzung auf dem Repeater angesehen werden. Wenn diese nur dynamisch geroutet werden, sind diese im „Normalfall“ auf dem Repeater nicht aktiv, lassen sich aber durch den Nutzer bei Bedarf aktivieren. Ein Mehrwert für die Nutzer, gerade in touristisch geprägten Regionen.

Möglich können beispielweise folgende Konfigurationen sein:

- BrandMeister Repeater erhält zusätzlich IPSC2-Reflektoren oder TG
- IPSC2 (DMR+) Repeater erhält zusätzlich Regio TG8 aus BrandMeister
- Unterstützung aller BrandMeister und IPSC2 TG's und Reflektoren
- Verbindung des DMR-Repeater mit XLX (um auch via XLX interner Transcodierung von DMR zu D-Star sprechen zu können -> siehe: XLX015A / DCS015A)
- Und viele mehr ...

Die „Routingregeln“ des DMRGateway

Damit das DMRGateway das gewünschte Routing durchführen kann, verwendet dessen Konfiguration folgende Parameter:

TGRewrite:

TGRewrite ermöglicht es, eine Talkgroup-ID in eine Andere zu übersetzen und den Zeitschlitz zu ändern.

Diese Regel kann auch verwendet werden, um eine Talkgroup- und Zeitschlitz-Kombination an ein bestimmtes Netzwerk zu leiten.

'from' = Repeater -> DMRGateway

'to' = DMRGateway -> Internet

Die Regeln gelten für DMR-Frames, die das Gateway in beide Richtungen durchlaufen.

TGRewrite=fromSlot-RF,fromTG-RF,toSlot-Network,toTG-Network,range

PCRewrite:

ähnlich TGRewrite, funktioniert nur bei PrivateCall.

PCRewrite kann einem Reflektor einen Präfix (Netzkenner) hinzuzufügen, um die lokalen Signale an ein bestimmtes Netzwerk zu "lenken".

Das Präfix wird entfernt, bevor es an das DMR-Netzwerk weitergeleitet wird.

Diese Regel funktioniert nur bei DMR-Frames, die von der RF-Seite an das Netzwerk übergeben werden.

PCRewrite=fromSlot-RF,fromID-RF,toSlot-Network,toID-Network,range

SrcRewrite:

SrcRewrite schreibt die Quelle der Talkgroup-ID in eine andere ID um.

SrcRewrite=fromSlot-Network,fromID-Network,toSlot-RF,toTG-RF,range

TypeRewrite:

ordnet einen GroupCall einem PrivateCall zu.

Diese Regel funktioniert nur bei DMR-Frames, die von der RF-Seite zur Netzwerkseite übertragen werden.

TypeRewrite=fromSlot-RF,fromID-RF,toSlot-Network,toID-Network

PassAllTG:

Übergibt alle Talkgroups ohne spezifische Übereinstimmungsregeln und kann nur in einem einzelnen DMR-Netzwerk verwendet werden.

Die Regeln gelten für DMR-Frames, die das Gateway in beiden Richtungen durchlaufen.

PassAllTG=Slot

PassAllPC:

Übergibt alle PrivateCalls ohne spezifische Übereinstimmungsregeln und kann nur in einem einzelnen DMR-Netzwerk verwendet werden.

Die Regeln gelten für DMR-Frames, die das Gateway in beide Richtungen durchlaufen.

PassAllPC=Slot

Zu lösende Probleme

Möchte man das DMRGateway konfigurieren, stößt man recht schnell auf Probleme, welche es zu lösen gilt.

Betrachtet man die Talkgroups von IPSC2 (DMR+) und Brandmeister in den jeweiligen Zeitschlitzten der Netze, stellt man relativ schnell fest, daß diese in beiden Netzen gleichermaßen vorhanden sind.

Im Zeitschlitz1:

- TGx – TGxxx (alle Talkgroups mit ein- bis dreistelligen Nummern)

Im Zeitschlitz2:

- TG9 (für Reflektoren)

Weiterhin würde es Probleme mit der Reflektoren-Umschaltung via PrivateCall geben, da für das DMRGateway eine klare Regel vorgegeben werden muss, wohin (in welches Netz) ein PrivateCall geroutet werden soll.

Bisher gängige Lösungen der Konfiguration verwenden an dieser Stelle sogenannte „Netzkenner“, welche eine eindeutige Zuordnung der Talkgroups und PrivateCalls zu den Netzen ermöglicht.

Problematisch bei der Verwendung der Netzkenner ist, daß zum einen der Nutzer wissen muss, welche Netzkenner verwendet werden und zum anderen, welcher Netzkenner in welches Netz routet.

Mag dies bei PrivateCalls noch nicht problematisch erscheinen, da man den Netzkenner einfach per Tastenfeld des Endgerätes bei einem PrivateCall zur Reflektor-Umschaltung voranstellen kann (Beisp.: PC4010 -> PC84010), treten bei Talkgroups größere Probleme auf.

Aus beispielsweise TG262 würde TG8262 werden.

Talkgroups (GroupCalls) werden bei den meisten Endgeräten via RX-Gruppen-Listen einprogrammiert. Eine nicht programmierte Talkgroup lässt sich zwar via

Endgerät mit Tastenfeld auswählen und sendeseitig verwenden, aber sie ist auf dem Endgerät nicht hörbar.

Hörbar ist die TalkGroup erst, wenn diese in der RX-Gruppen-Liste des Endgerätes einprogrammiert und dem verwendeten Kanal zugeordnet ist.

Natürlich mag es Geräte geben, welche mittels eines Promiscuous-Mode auch nicht programmierte Talkgroups hörbar machen, aber bei der Konfiguration des DMRGateway für Repeater dürfen wir uns nicht auf diese Funktion verlassen.

Weiterhin würde bei Endgeräten, welche den Promiscuous-Mode nicht unterstützen, eine Anpassung des Codeplugs nötig sein.

Für Mobilisten und Urlauber nicht zumutbar. Wer hat immer einen Laptop mit CPS-Software und Programmierkabel dabei und ist zusätzlich in Kenntnis der am Repeater verwendeten Netzkenner?

Im schlimmsten Fall würde man diesen Kreis der Nutzer von einem Repeater ausschließen, was sicherlich nicht im Sinne des Amateurfunks ist.

Aus genannten Gründen sollte man auf die „Netzkenner“ zur Unterscheidung verzichten.

Eine weitere Möglichkeit der Unterscheidung, könnte eine strikte Trennung der Netze pro Zeitschlitz sein.

Beispielsweise:

- Zeitschlitz1 IPSC2 (DMR+)
- Zeitschlitz2 BrandMeister

Auch diese Konfiguration schränkt die verfügbaren Möglichkeiten der Netze auf dem Repeater erheblich ein und ist nicht zu empfehlen.

Die Konfiguration des DMRGateway

(IPSC2 als Hauptnetz)

Im vorherigen Kapitel wurden die Probleme, zur Unterscheidung der verschiedenen Netze bei Verwendung des DMRGateway, betrachtet.

Jetzt geht es an die Konfiguration des DMRGateway, welche keine neue Anpassung des Endgeräte Codeplugs bei den Nutzern benötigt (bei Nutzung des BrandMeister ggf. neue Talkgroups hinzufügen) und auf die Verwendung von Netzkennern verzichtet.

Das IPSC2-Netz verwendet im Zeitschlitz1 nur ein- bis dreistellige Talkgroups. Im Zeitschlitz2 hingegen „nur“ die TG9.

BrandMeister hingegen verwendet im Zeitschlitz1 UND Zeitschlitz2 ein- bis siebenstellige Talkgroups. Weiterhin sei es egal, in welchem Zeitschlitz die jeweilige Talkgroup angesprochen wird. Sie sei inhaltlich immer die gleiche.

Genau diesen Vorteil machen wir uns bei der Konfiguration des DMRGateway zu Nutze.

Der zu konfigurierende Repeater soll IPSC2 (DMR+) als Hauptnetz und BrandMeister als Zusatznetz verwenden.

- IPSC2 (DMR+) wird wie gewohnt 1:1 abgebildet.
 - TS1: TGx – TGxxx
 - TS2: TG9 (Reflektoren / Local)

- BrandMeister verwendet auf dem Repeater freie Talkgroups
 - TS1: TGxxxx – TGxxxxxxx
TG9 (Reflektoren / Local)
 - TS2: TGx – TGxxxxxxx

- XLX
 - TS1: TG6

Die Konfiguration nehmen wir in der DMRGateway.ini folgendermaßen vor:

IPSC2 (DMR+)

[DMR Network 1]

- Durchreichen des Reflektors TS2 TG9 vom Repeater auf TS2 TG9 im IPSC2-Netz

TGRewrite=2,9,2,9,1

- Durchreichen des ECHO TS2 TG9990 vom Repeater auf TS2 TG9990 im IPSC2-Netz

TGRewrite=2,9990,2,9990,1

- Durchreichen der TS2 PrivateCalls 4000-5000 vom Repeater auf TS2 im IPSC2-Netz

PCRewrite=2,4000,2,4000,1001

- Durchreichen der GPS-TG's 9050 - 9059 im TS1 und TS2
(Achtung, dies kann Problematisch bei der Netzdurchschaltung sein)

TGRewrite=1,9050,1,9050,10

TGRewrite=2,9050,2,9050,10

- Durchreichen der DAPNET-Message-TG 9066 im TS1 und TS2
(Achtung, dies kann Problematisch bei der Netzdurchschaltung sein)

TGRewrite=1,9066,1,9066,1

TGRewrite=2,9066,2,9066,1

- Durchreichen aller aller Talkgroups mit 1-3 Stellen vom TS1 Repeater zu
TS1 im IPSC2-Netz

TGRewrite=1,1,1,1,999

BrandMeister

[DMR Network 2]

- Durchreichen der PrivateCall 4000-5000 Antwort von TS2 BrandMeister-Netz auf TS1 TG9 des Repeaters

SrcRewrite=2,4000,1,9,1001

- Mappen des Echo TS1 TG9990 vom Repeater, als PrivateCall 9990 in TS1 BrandMeister-Netz

TypeRewrite=1,9990,1,9990

SrcRewrite=1,9990,1,9990,1

- Durchreichen spezieller BM Talkgroups vom Repeater TS1 zu TS1 BrandMeister-Netz

TGRewrite=1,91,1,91,1

TGRewrite=1,92,1,92,1

TGRewrite=1,910,1,910,1

TGRewrite=1,920,1,920,1

TGRewrite=1,9112,1,9112,1

- Mappen aller Talkgroups mit 1-3 Stellen vom Repeater TS2 zu TS1 BrandMeister-Netz

TGRewrite=2,1,1,1,999

- Mappen der TS1 TG9 vom Repeater zu TS2 TG9 BrandMeister-Netz

TGRewrite=1,9,2,9,1

- Durchreichen aller PrivateCalls und Service-Nummern im TS1 und TS2 vom Repeater zum BrandMeister-Netz

PassAllPC=1

PassAllPC=2

- Durchreichen aller weiteren TG im TS1 und TS2 vom Repeater zum BrandMeister-Netz

PassAllTG=1

PassAllTG=2

[XLX Network]

- Verwendung der TG6 im TS1 des Repeaters für XLX-Anbindung

Slot=1

TG=6

- PrivateCalls 4000-5000 mit vorangestelltem Netzkenner 6, sollen im TS1 TG6 des Repeaters, an den XLX weitergeleitet werden.

Base=64000

- Definieren des XLX015 als Startserver

Startup=015

- Einbinden der XLXHosts.txt

File=XLXHosts.txt

(Die XLXHosts.txt beinhaltet die IP-Adressen aller XLX-Server, gefolgt vom Startreflektor

Beispiel: XLX015 213.202.228.119 4001)

- Wechseln der Reflektoren auf dem XLX mit PC6xxxx (Beispiel: PC64010)
- Wechseln des XLX-Server mit PC68xxx (Beispiel: PC68945 für xlx945)

Bei Verwendung der XLX-Anbindung lässt sich ein Netzkenner leider nicht vermeiden. Allerdings sollte dies für die meisten Nutzer kein Problem darstellen, da dieser als PrivateCall nur für den Wechsel des Reflektorraumes innerhalb des XLX , sowie zum Wechsel des XLX selbst verwendet wird.

Praktischerweise ist der Netzkenner leicht zu erkennen, da hier einfach die Nummer der für den XLX konfigurierten Talkgroup (TG6) verwendet wird.

Zur Erklärung:

XLX ist ein Multiprotokoll Reflektor System welches die D-Star Protokolle DCS, REF und XRF unterstützt - sowie zusätzlich DMR.

Hierbei werden die einzelnen Protokolle in gemeinsame Reflektoren-Räume zusammengeführt. Mit XLX ist es nun möglich „protokollübergreifend“ zu kommunizieren. Sollte der verwendete XLX gleichzeitig noch eine Hardware-Transcodierung für die Reflektoren-Räume verwenden, ist sogar ein Gespräch zwischen D-Star und DMR möglich.

Mit Hilfe des DMRGateway lässt sich eine Talkgroup des DMR-Repeater direkt mit einem Reflektoren-Raum eines XLX verbinden und ermöglicht den Nutzern somit eine Verbindung ins D-Star Netz.

In der hier genannten Konfiguration des DMRGateway verwende ich im Zeitschlitz1 die Talkgroup6 des Repeater zur Anbindung an den Reflektor 4001 des von mir betriebenen XLX015, welcher über eine Hardware-Transcodierung für mehrere Reflektoren-Räume verfügt.

In D-Star ist dieser Reflektor als DCS015A zu erreichen. Somit ist ein gemeinsames Sprechen zwischen den Nutzern meines DMR-Repeater in TS1 TG6 und den Nutzern des DCS015A möglich.

Nach erfolgter Konfiguration des DMRGateway, kann nun die Einstellung entsprechender Talkgroups oder Startreflektoren der Netze IPSC2 (DMR+) und BrandMeister, welche auf dem Repeater statisch geschaltet werden sollen, durch den Repeater-Sysop in den jeweiligen Netzen selbst vorgenommen werden.

(IPSC2: Sysop-Datenbank oder Options= Parameter, Brandmeister: Self-Care)

Zu beachten ist, daß jederzeit die Talkgroups aus allen Netzen, welche nicht statisch geroutet werden, dynamisch durch den Nutzer aktiviert werden können.

Zusätzlich kann der Nutzer leicht herausfinden, welches Netz der Repeater als Hauptnetz verwendet, indem er einen PrivateCall PC5000 in den Zeitschlitz2 TG9 zur Reflektorabfrage sendet.

- Hört er die Ansage des IPSC2-Netzes, ist dieses das Hauptnetz.

- Hört er hingegen die Ansage des BrandMeister Netzes, dann ist dieses das Hauptnetz.

(DMRGateway_IPSC2.ini)

Repeater - Side

TimeSlot 1

TG x
TG 6
TG 9 (TS2 BM)
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 (TS1 BM)
TG 9
TG xx (TS1 BM)
TG xxx (TS1 BM)
TG xxxx
TG xxxxx
TG 9055 - 9059
TG 9066 DAPNET
TG 9990
TG xxxxxx
TG xxxxxxx

IPSC2 (DMR+)

BrandMeister

XLX

Als Beispiel sei hier die Konfiguration des Repeaters DB0SWR gezeigt:

IPSC2/DMR+:	TS1:	TG x - xxx	dynamisch
	TS2:	TG 9 (Refl.)	statisch

Brandmeister:	TS1:	TG xxxx - xxxxxxxx	dynamisch
		TG 9 (Refl.)	dynamisch
	TS2:	TG 8	statisch
		TG x - xxxxxxxx	dynamisch

XLX:	TS1:	TG6	statisch
-------------	------	-----	-----------------

XLX015 DMR <-> D-Star (DCS015A)

Die Konfiguration des DMRGateway

(BrandMeister als Hauptnetz)

Jetzt geht es an die Konfiguration des DMRGateway, welche keine neue Anpassung des Endgeräte Codeplugs bei den Nutzern benötigt und auf die Verwendung von Netzkennern verzichtet.

Das IPSC2 (DMR+) Netz verwendet im Zeitschlitz1 nur ein- bis dreistellige Talkgroups. Im Zeitschlitz2 hingegen „nur“ die TG9.

BrandMeister hingegen verwendet im Zeitschlitz1 UND Zeitschlitz2 ein- bis siebenstellige Talkgroups. Weiterhin sei es egal, in welchem Zeitschlitz die jeweilige Talkgroup angesprochen wird. Sie sei inhaltlich immer die gleiche.

Genau diesen Vorteil machen wir uns bei der Konfiguration des DMRGateway zu Nutze.

Der zu konfigurierende Repeater, soll BrandMeister als Hauptnetz und IPSC2 (DMR+) als Zusatznetz verwenden.

- Brandmeister wird folgendermaßen abgebildet.

- TS1: TGx – TGxxxxxxx
- TS2: TG9 (Reflektoren / Local)
TG8 (Regio)

TGxxxx - TGxxxxxxx

- IPSC2 verwendet auf dem Repeater folgende Talkgroups

- TS1: TG9 (Reflektoren / Local)
- TS2: TGx – TGxxx

- XLX

- TS1: TG6

Die Konfiguration nehmen wir in der DMRGateway.ini folgendermaßen vor:

BrandMeister

[DMR Network 1]

- Durchreichen aller TG's im TS1 und TS2 vom Repeater zum BrandMeister-Netz

PassAllTG=1

PassAllTG=2

- Durchreichen aller PrivateCalls und Service-Nummern im TS1 und TS2 vom Repeater zum BrandMeister-Netz

PassAllPC=1

PassAllPC=2

- Mappen des Echo TS1 TG9990 vom Repeater als TS1 PrivateCall 9990 im BrandMeister-Netz

TypeRewrite=1,9990,1,9990

SrcRewrite=1,9990,1,9990,1

- Durchreichen der TS2 Talkgroup TG9 und TG8 vom Repeater zu TS2 im BrandMeister-Netz

TGRewrite=2,8,2,8,1

TGRewrite=2,9,2,9,1

- Durchreichen der PC 4000-5000 Antwort von TS2 BrandMeister-Netz auf TS2 TG9 des Repeaters

SrcRewrite=2,4000,2,9,1001

IPSC2 (DMR+)

[DMR Network 2]

- Durchreichen der ReflektorTG TS1 TG9 vom Repeater auf TS2 TG9 im IPSC2-Netz

TGRewrite=1,9,2,9,1

- Durchreichen des ECHO TS2 TG9990 vom Repeater auf TS2 TG9990 im IPSC2-Netz

TGRewrite=2,9990,2,9990,1

- Durchreichen der TS1 PrivatCalls 4000-5000 vom Repeater auf TS2 im IPSC2-Netz

PCRewrite=1,4000,2,4000,1001

- Durchreichen der GPS-TG's 9050 - 9059 im TS1 und TS2
(Achtung, dies kann Problematisch sein bei der Netzdurchschaltung)

TGRewrite=1,9050,1,9050,10

TGRewrite=2,9050,2,9050,10

- Durchreichen der DAPNET-Message-TG 9066 im TS1 und TS2
(Achtung, dies kann Problematisch bei der Netzdurchschaltung sein)

TGRewrite=1,9066,1,9066,1

TGRewrite=2,9066,2,9066,1

- Mappen aller Talkgroups im TS2 mit 1-3 Stellen vom Repeater zu TS1 IPSC2-Netz

TGRewrite=2,1,1,1,999

[XLX Network]

- Verwendung der TG6 im TS1 des Repeaters für XLX-Anbindung

Slot=1

TG=6

- PrivateCalls 4000-5000 mit vorangestelltem Netzkenner 6, sollen im TS1 TG6 des Repeaters, an den XLX weitergeleitet werden.

Base=64000

- Definieren des XLX015 als Startserver

Startup=015

- Einbinden der XLXHosts.txt

File=XLXHosts.txt

(Die XLXHosts.txt beinhaltet die IP-Adressen aller XLX-Server, gefolgt vom Startreflektor

Beispiel: XLX015 213.202.228.119 4001)

- Wechseln der Reflektoren auf dem XLX mit PC6xxxx (Beispiel: PC64010)
- Wechseln des XLX-Server mit PC68xxx (Beispiel: PC68945 für xlx945)

Bei Verwendung der XLX-Anbindung lässt sich ein Netzkenner leider nicht vermeiden. Allerdings sollte dies für die meisten Nutzer kein Problem darstellen, da dieser als PrivateCall nur für den Wechsel des Reflektorraumes innerhalb des XLX , sowie zum Wechsel des XLX selbst verwendet wird.

Praktischerweise ist der Netzkenner leicht zu erkennen, da hier einfach die Nummer der für den XLX konfigurierten Talkgroup (TG6) verwendet wird.

Zur Erklärung:

XLX ist ein Multiprotokoll Reflektor System, welches die D-Star Protokolle DCS, REF und XRF unterstützt - sowie zusätzlich DMR.

Hierbei werden die einzelnen Protokolle in gemeinsame Reflektoren-Räume zusammengeführt. Mit XLX ist es nun möglich „protokollübergreifend“ zu kommunizieren. Sollte der verwendete XLX gleichzeitig noch eine Hardware-Transcodierung für die Reflektoren-Räume verwenden, ist sogar ein Gespräch zwischen D-Star und DMR möglich.

Mit Hilfe des DMRGateway lässt sich eine Talkgroup des DMR-Repeater direkt mit einem Reflektoren-Raum eines XLX verbinden und ermöglicht den Nutzern somit eine Verbindung ins D-Star Netz.

In der hier genannten Konfiguration des DMRGateway verwende ich im Zeitschlitz1 die Talkgroup6 des Repeater zur Anbindung an den Reflektor 4001 des von mir betriebenen XLX015, welcher über eine Hardware-Transcodierung für mehrere Reflektoren-Räume verfügt.

In D-Star ist dieser Reflektor als DCS015A zu erreichen. Somit ist ein gemeinsames Sprechen zwischen den Nutzern meines DMR-Repeater in TS1 TG6 und den Nutzern des DCS015A möglich.

Nach erfolgter Konfiguration des DMRGateway, kann nun die Einstellung entsprechender Talkgroups oder Startreflektoren der Netze IPSC2 (DMR+) und BrandMeister, welche auf dem Repeater statisch geschaltet werden sollen, durch den Repeater-Sysop in den jeweiligen Netzen selbst vorgenommen werden.

(IPSC2: Sysop-Datenbank oder Options= Parameter, BrandMeister: Self-Care)

Zu beachten ist, daß jederzeit die Talkgroups aus allen Netzen, welche nicht statisch geroutet werden, dynamisch durch den Nutzer aktiviert werden können.

Zusätzlich kann der Nutzer leicht herausfinden, welches Netz der Repeater als Hauptnetz verwendet, indem er einen PrivateCall PC5000 in den Zeitschlitz2 TG9 zur Reflektorabfrage sendet.

- Hört er die Ansage des IPSC2-Netzes, ist dieses das Hauptnetz.

- Hört er hingegen die Ansage des BrandMeister Netzes, dann ist dieses das 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