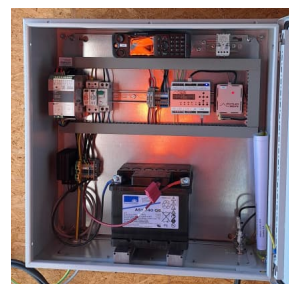


Richtlinien und Leitfaden für den Betrieb von DMO- Gateways

im Digitalfunknetz BOS Austria/Tirol

Version 2.3/ 09.2025



Inhaltsangabe

1	Vorwort.....	3
2	Richtlinien DMO Gateways.....	4
2.1	Standortbestimmung.....	5
2.2	Sprechgruppen einstellen.....	6
2.3	Aktivierung und Deaktivierung von stationären DMO Gateways.....	8
2.4	Einsatz von mehreren DMO Gateways an einem Einsatzort.....	10
2.5	Möglichkeiten der Kommunikation über ein DMO Gateway.....	10
	- Funkgerätekonfiguration.....	10
	- Displayanzeigen.....	13
2.6	Kommunikation mit der Leitstelle Tirol.....	14
2.7	Meldung von stationären DMO Gateway Standorten.....	15
3	Fehlerursachen und Behebung	15
4	Glossar.....	17

Impressum

Amt der Tiroler Landesregierung
Abteilung Leitstellenwesen und Landeswarnzentrale
Fachbereich Funktechnik
Eduard-Wallnöfer-Platz 3
A-6020 Innsbruck

Vorwort

Ein **DMO-Gateway (Direct-Mode-Operation-Gateway)** kann in schlecht- bzw. unversorgten Gebieten als Funkbrücke zwischen einer vordefinierten DMO-Gruppe und einer ebenfalls fix eingestellten **TMO-Gruppe (Trunk-Mode-Operation)** dienen.

Das DMO-Gateway muss dabei an einer geeigneten Position, wo einerseits noch gute Netzversorgung und andererseits auch gute Verbindung in Richtung DMO Einsatzort herrscht, in Betrieb genommen werden. DMO Gateways können in Fahrzeugen, an stationären Standorten oder als mobile Lösung (Koffer) betrieben werden.

Sämtliche Funkgeräte (Hand- und Mobilfunk) im unversorgten Gebiet befinden sich dabei im DMO-Modus.

Die DMO Funkgespräche werden über das Gateway in das TMO-Netz weitergeleitet. So kann z.B. eine Kommunikation zwischen Einsatzleiter auf DMO und der Leitstelle Tirol (TMO), seiner eigenen Einsatzzentrale, Hubschrauber, etc. erfolgen.

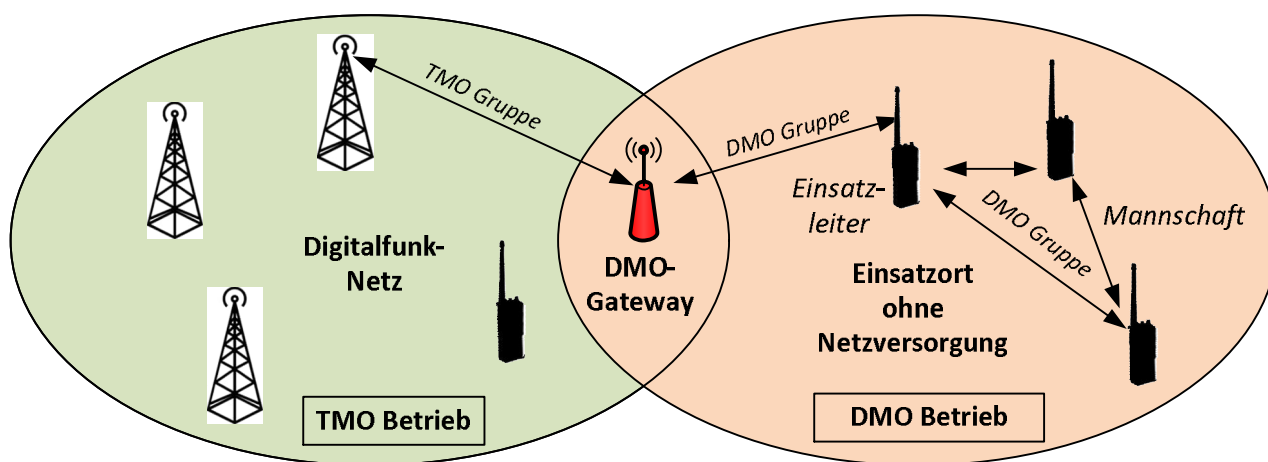


Abb.1, Einsatz eines DMO Gateways zur Funkversorgung eines Einsatzortes

Für einen störungsfreien Einsatz dieses Kommunikationsmittels sind unbedingt folgende Regeln zu beachten!

Diese Richtlinien sind für Einsatzorganisationen als grundsätzliche Orientierungshilfe für den Betrieb von DMO Gateways anzuwenden. Die eigentliche Bedienung und Inbetriebnahme sollte immer durch unterwiesenes Fachpersonal erfolgen!

Erfahrungen haben gezeigt, dass es ohne die Einhaltung dieser Regeln sehr leicht zum Zusammenbruch der Kommunikation über ein DMO Gateway kommen kann.

Richtlinien DMO-Gateways als Übersicht

2.1 Wahl des richtigen Standortes für ein DMO-Gateway

2.2 Verwendung der von der Leitstelle Tirol empfohlenen Sprechgruppen

2.3 Stationäre DMO- Gateways schaltbar ausführen

2.4 Abstimmung bzgl. der verwendeten Sprechgruppen beim Einsatz von mehreren mobilen Gateways

2.5 Wahl der empfohlenen Funkgerätekonfiguration

2.6 Kontaktaufnahme mit der Leitstelle Tirol beachten

2.7 Meldung von stationären DMO-Gateway Standorten

2.1 Standortbestimmung

Für die funktechnisch optimale Position des DMO-Gateways sind einige Voraussetzungen von Relevanz.

Da beide Bereiche (TMO und DMO) erreicht bzw. abgedeckt werden sollen, ist beim Einsatz eines mobilen Gateways eine Position mit ausreichendem TMO- Netzempfang zu wählen.

Dabei gilt:

Mindestens -90 dBm stabiles TMO Empfangssignal!
Infos zur Ermittlung des Empfangssignales beim Funkbeauftragten der jeweiligen Organisation einholen!

Zudem soll auch noch eine gute Verbindung zu den DMO Teilnehmern hergestellt werden können, wobei man kann hier durchaus auch nach optischen Gesetzmäßigkeiten vorgehen kann. Ein erhöhter Punkt über dem Einsatzort mit einer guten Übersicht, ist in der Regel zu bevorzugen. Befindet sich der Einsatzort z.B. in einem Talboden, so sollte man sich mit dem DMO Gateway an den Bergflanken so weit nach oben bewegen, bis man eine ausreichend gute Netzversorgung vorfindet. Ein weiteres Entfernen vom Einsatzort als unbedingt notwendig bringt wiederum Reichweiteneinbußen in Richtung DMO Teilnehmer und ist deshalb zu vermeiden.

Bei stationären Gateways kann für die Standortbestimmung zudem beim Amt der Tiroler Landesregierung, Fachbereich Funktechnik Unterstützung in Form einer Messung angefordert werden.

Kontakt:

lst.lwz@tirol.gv.at

2.2 Sprechgruppen einstellen

Um im Einsatzfall die Erreichbarkeit der Leitstelle Tirol gewährleisten zu können, müssen beim TMO Gateway Gerät bestimmte vordefinierte TMO- Sprechgruppen verwendet werden.

Achtung:

Es können keine Statusmeldung über ein DMO Gateway übertragen werden, somit auch kein Sprechwunsch in die Leitstelle Tirol möglich! Siehe Punkt 2.6

Die Kommunikation über ein DMO Gateway ist zu Beginn des Einsatzes mit der Leitstelle Tirol abzustimmen!

Für eine geregelte Kommunikation zwischen der Leitstelle Tirol und der Einsatzorganisationen sind beim DMO Gateway folgende Gruppen einzustellen.

- **Einzustellende TMO- Sprechgruppen:**

Bei der Wahl der TMO Sprechgruppe ist darauf zu achten, dass diese mit den jeweils beteiligten Einsatzzentralen und der Leitstelle Tirol **im Vorhinein** koordiniert ist.

Bezirk Kitzbühel: „**HS-KB 1**“

Bezirk Kufstein: „**HS-KU 1**“

Bezirk Lienz: „**HS-LZ 1**“

Bezirk Schwaz: „**HS-SZ 1**“

Bezirk Innsbruck Land: „**HS-IL 1**“

Bezirk Innsbruck Stadt: „**HS-I 1**“

Bezirk Imst: „**HS-IM 1**“

Bezirk Landeck: „**HS-LA 1**“

Bezirk Reutte: „**HS-RE 1**“

- **Einzustellende DMO-Sprechgruppe:**

Bei der Wahl der DMO Sprechgruppe ist darauf zu achten, dass diese mit dem Einsatzleiter und der Mannschaft **im Vorhinein** koordiniert ist. Zumindest der Einsatzleiter muss die gleiche DMO-Gruppe eingestellt haben wie das DMO-Gateway! Gegebenenfalls hat auch die Mannschaft die gleiche DMO Gruppe einzustellen. Siehe Punkt 2.5.

Für die Wahl einer freien DMO Sprechgruppe ist der Kommunikationsplan der stationären DMO Gatewaystandorte Tirol unter folgenden Link heranzuziehen!

https://www.tirol.gv.at/fileadmin/_processed_/1/7/csm_DMO_GTW_Kommunikationsplan_Tirol_1f9e3293ec.png

Beim Einsatz von mobilen DMO Gateways sollte niemals die gleiche DMO Sprechgruppe eingestellt werden, wie bei den stationären Gateways die sich örtlich in der Nähe befinden! Siehe Karte.

In der Regel werden folgende DMO-Sprechgruppen verwendet:

„Rettung 01“

„Rettung 02“

„Feuerwehr 01“

„Feuerwehr 02“

„DMO BOS“

Diese Sprechgruppen sind auf allen Funkgeräten aller Einsatzorganisationen programmiert!

Beim Einsatz von mehreren DMO- Gateways (z.B. Einsatz mit mehreren beteiligten Einsatzorganisationen) müssen bei den Gateways unterschiedliche DMO Sprechgruppen eingestellt werden! Ansonsten kommt es zu gegenseitigen Störungen!

2.3 Aktivierung und Deaktivierung von stationären DMO Gateways

Wie oben bereits schon angemerkt, kommt es beim Betrieb von mehreren DMO-Gateways auf der gleichen DMO-Sprechgruppe zu gegenseitigen Störungen.

Empfängt ein Gateway ein anderes Gateway auf der gleichen DMO Gruppe, so wird die Gateway Funktion bei einem der beiden Geräte automatisch deaktiviert und der Betrieb wird eingestellt. Über dieses Gateway ist ab diesem Zeitpunkt keine Kommunikation mehr möglich.

Bei mobilen Gateways kann in diesem Fall als Abhilfe eine andere DMO Sprechgruppe eingestellt werden. Bei stationären Gateways ist dies oft nicht möglich, da die Einstellung der Sprechgruppen ausschließlich direkt am Gerät gemacht werden kann.

Gleiche DMO Sprechgruppen im gleichen Gebiet = FALSCH!

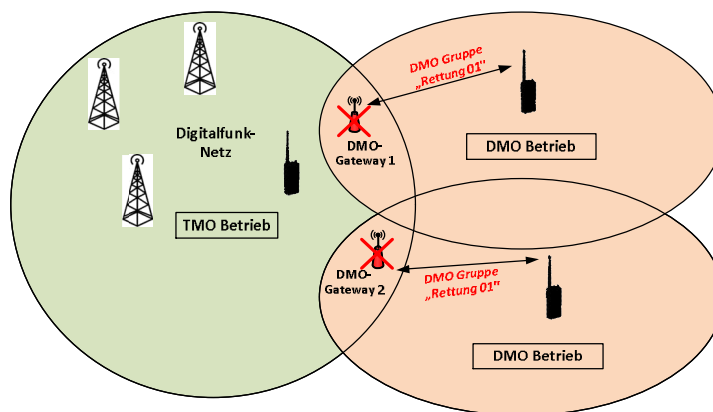


Abb. 2, Störungen da die gleichen DMO Sprechgruppen eingestellt sind!

Unterschiedliche DMO Sprechgruppen = RICHTIG!

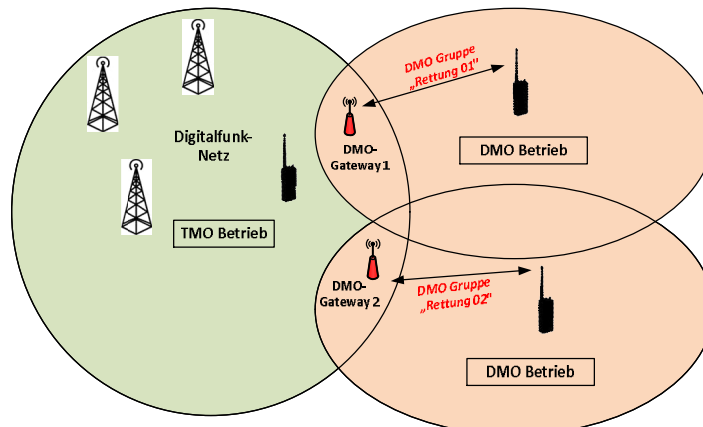


Abb. 3, Störungsfreier Betrieb da unterschiedliche DMO Sprechgruppen eingestellt sind!

Deshalb gilt:

DMO Gateways nur im Bedarfsfall in Betrieb nehmen! Ein Dauerbetrieb ist dringend zu vermeiden!

Bei stationären Gateway Standorten kann das Ein- bzw. Ausschalten z.B. durch eine SMS Steuerung erfolgen.

Achtung:

Der Einsatz einer SMS Steuerung ist nur möglich, wenn am Standort zumindest eines der 3 Mobilfunknetze (Handynet GSM900/1800 MHz) stabil empfangen werden kann!

Das Gateway kann so entweder über die Leitstelle Tirol oder von der Einsatzorganisation direkt eingeschaltet und nach Beendigung des Einsatzes wieder ausgeschaltet werden.

Dies bringt bei Standorten mit autarker Energieversorgung (z.B. über Photovoltaik) zudem auch noch eine Energieersparnis, da im Standby Modus nur das SMS Modem mit Strom versorgt werden muss.

Zudem können über die SMS Steuerung wichtige Betriebsparameter wie z.B. Batteriespannung, Netzspannung, Temperatur, etc. abgefragt werden.

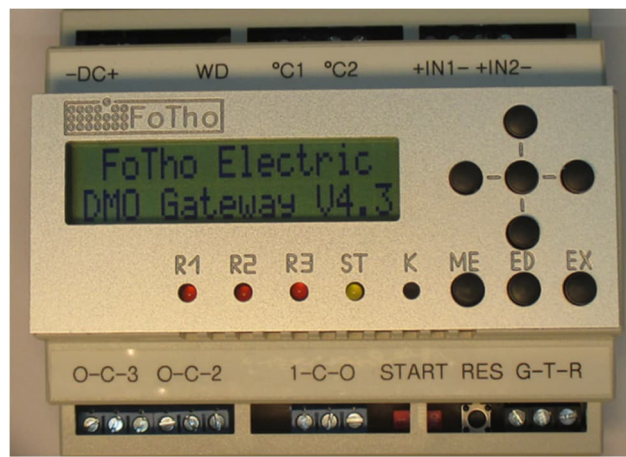


Abb. 4, SMS Steuerung zum Aktivieren und Deaktivieren eines stationären DMO Gateways

Herstellerkontakt:

Fa. FoTho- Electric
Hr. Thomas Fontan (0660/6763455)
Dorfstraße 149
6432 Sautens

2.4 Einsatz von mehreren DMO Gateways an einem Einsatzort

Aufgrund der unter Punkt 2.3 angeführten Gegebenheiten ist bei einem Einsatz von mehreren DMO- Gateways an einem Einsatzort dringend eine Abstimmung der verwendeten Sprechgruppen notwendig!

Es darf niemals ein DMO- Gateway ohne vorherige Abstimmung mit dem Einsatzleiter bzw. der Leitstelle Tirol in Betrieb genommen werden!

Vor Inbetriebnahme ist unbedingt zu klären ob nicht bereits schon ein anderes Gateway auf der gleichen DMO Sprechgruppe aktiviert ist.

Beim Einsatz von mehreren DMO Gateways an einem Einsatzort sind zwingend unterschiedliche DMO Sprechgruppe einzustellen!

2.5 Möglichkeiten der Kommunikation über ein DMO Gateway- Einstellung der Funkgeräte im DMO Betrieb

Für die Funkgeräte im Einsatzgebiet gibt es 2 verschiedene Konfigurationen im DMO Modus. Menü „Option“-, „Konfig“

Achtung!

Vorher das Funkgerät in den DMO Modus umschalten!

a.) Funkgerätekonfiguration „GW u. Rep“ oder „Gateway“ – **(Empfohlen!)**

Wird diese Konfiguration gewählt, verbindet sich das Funkgerät mit dem DMO-Gateway und es werden sämtliche Gespräche über dieses übergeleitet. D.h. alle Gespräche (unter Umständen auch die der Mannschaft) werden auf der TMO Gruppe ebenfalls gehört bzw. natürlich auch in die andere Richtung übergeleitet.

Im Untermenü von „GW u. Rep“ bzw. „Gateway“ muss immer die Gateway Option „Automatisch“ gewählt werden.

Nachteile „GW. u. Rep“ bzw. „Gateway“:

- Es kommt leicht zu einer Überlastung auf der TMO Gruppe, da alle Gespräche übertragen werden
- **Ein Monitoring der TMO-Gruppe durch die Leitstelle Tirol ist dadurch sehr schwierig!**

Die Wahl der richtigen Konfiguration der Funkgeräte soll gut überlegt werden, wobei die Konfiguration a.) empfohlen wird. Der Einsatzleiter muss auf jeden Fall diese Konfiguration gewählt haben. Sollte es zu einer Überlastung der TMO Gruppe kommen, so kann die Mannschaft alternativ auch auf eine andere DMO Gruppe wechseln, auf der sie intern kommunizieren kann.

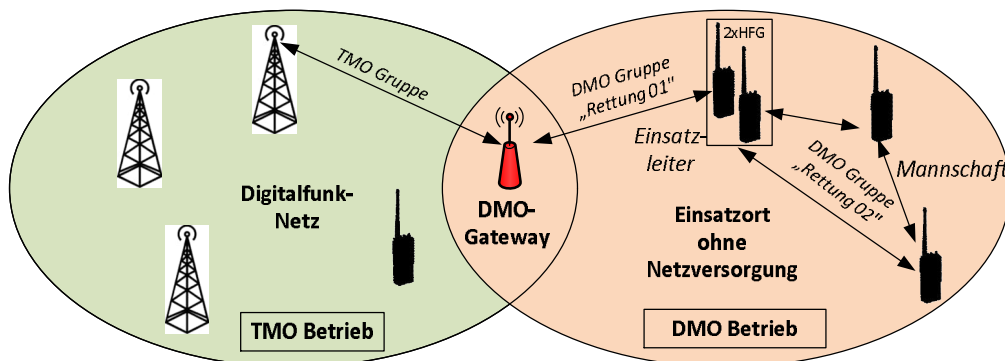


Abb. 5, Verwendung von 2 unterschiedlichen DMO Sprechgruppen

Damit die Mannschaft aber auch für den Einsatzleiter erreichbar bleibt, muss dieser unbedingt mit 2 Funkgeräten ausgestattet sein!

b.) Funkgerätekonfiguration „MS-MS“ *(nicht Empfohlen!)*

Wird die MS-MS Konfiguration gewählt, so werden Gespräche welche über das DMO- Funkgerät geführt werden, nicht über das Gateway übergeleitet! (Ausnahme: Befindet sich das DMO Gateway noch in einem aktiven Ruf, so werden auch MS-MS Rufe übergeleitet).

Bei „MS-MS“ ist also nur eine interne direkte Kommunikation möglich. Funksprüche die vom Gateway herkommen, werden allerdings sehr wohl von den Funkgeräten empfangen. Somit können Funksprüche z.B. von der Leitstelle Tirol zwar gehört, jedoch kann nicht zurück gesprochen werden. Das kann zu Verwirrung führen!

Nachteile „MS-MS“:

- Keine Kommunikation in Richtung TMO (Außer DMO Gateway ist im aktiven Ruf)
- Registriert das Gateway einen „MS-MS“ Ruf so werden sämtliche Verbindungen zu den Funkgeräten unterbrochen! Eine neue Verbindung zwischen Funkgerät und Gateway dauert nach Abfallen der Gruppe ca.

10-15 Sekunden. Diese Wartezeit (bis zum permanenten Erscheinen des Antennensymbols) kann zu großen Problemen führen

Wird ein MS-MS Funkspruch vom Gateway empfangen bevor ein vorheriger Funkspruch beendet wurde (Ruf aktiv), so wird dieser trotz MS-MS Konfiguration in Richtung TMO übertragen.

Was sehe ich auf dem Funkgerätedisplay?

Das Antennensymbol  links oben im Display des Hand- bzw. Mobilfunkgerätes bietet folgende Informationen

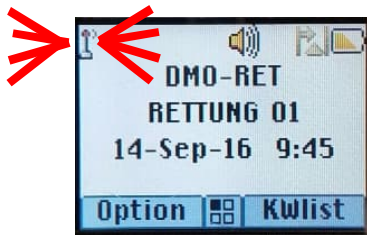
- kein Antennensymbol im Display



DMO Gateway wird nicht verwendet! MS-MS

Siehe Punkt 2.5 Konfiguration b.)
Option „MS-MS“

- das Antennensymbol blinkt



Es kann keine Verbindung zum Gateway hergestellt werden! Z.B. außerhalb der Reichweite!

Siehe Punkt 2.5 Konfiguration a.)
Option „GW. u. Rep“ bzw. „Gateway“

- das Antennensymbol erscheint permanent



Das Funkgerät ist mit dem DMO Gateway verbunden!

Siehe Punkt 2.5 Konfiguration a.)
Option „GW. u. Rep“ bzw. „Gateway“

2.6 Kommunikation mit der Leitstelle Tirol

Bei Überleitung aller DMO Gespräche über das Gateway (siehe Punkt 2.5 Konfiguration a.) „GW u. Rep“ oder „Gateway“) kann die TMO Sprechgruppe von der Leitstelle Tirol nicht permanent mitgehört werden.

Für die Kontaktaufnahme mit der Leitstelle muss also zwingend ein Sprechwunsch „Status 5“ abgesetzt werden.

Da dies jedoch über das DMO Gateway nicht möglich ist (Statusmeldungen werden nicht übergeleitet!) und der Einsatzleiter sich in der Regel im DMO Modus befindet, muss der Sprechwunsch von einer anderen Stelle abgesetzt werden. Dies kann von jedem beliebigen Funkgerät (z.B. BR- Ortsstelle, FF-Florian, Bezirkszentrale, etc.) auf der richtigen TMO Gruppe (*HS-Bezirk1*) durchgeführt werden. Sobald sich die Leitstelle Tirol meldet kann auch der Einsatzleiter mit der Leitstelle Tirol kommunizieren.

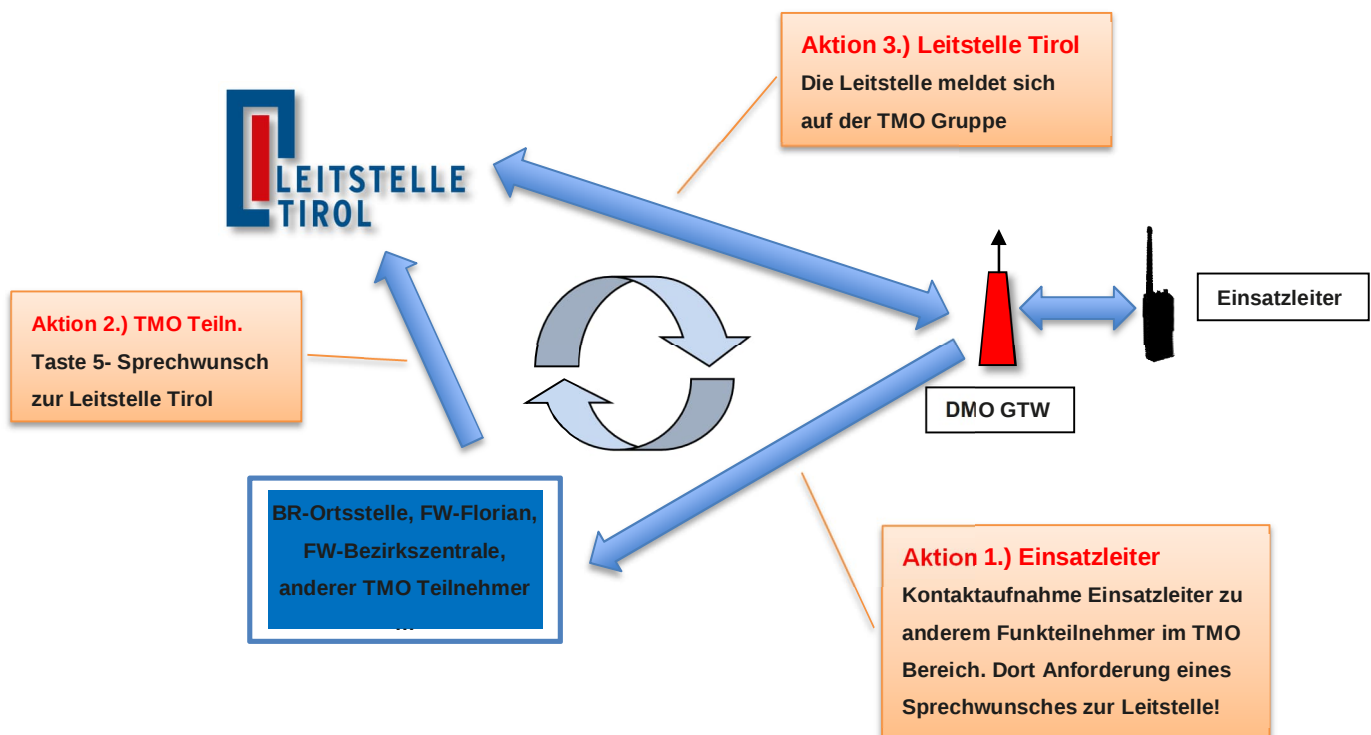


Abb. 6, Kontaktaufnahme mit der Leitstelle Tirol über ein DMO Gateway

2.7 Meldung von stationären DMO Gateway Standorten

Stationäre Gateway-Standorte müssen zur Dokumentation an den Fachbereich Funktechnik, des Amtes der Tiroler Landesregierung gemeldet werden. Die Meldung erfolgt ausschließlich an diese Stelle, alle weiteren Abstimmungen Richtung Leitstelle Tirol werden vom Fachbereich durchgeführt.

Amt der Tiroler Landesregierung

Abt. Leitstellenwesen und Landeswarnzentrale
Fachbereich Funktechnik
Eduard-Wallnöfer-Platz 3
A-6020 Innsbruck
Tel.:0512/508/2267

3 Fehlerursachen und Behebung

1.) Die Verbindung zum DMO Gateway wird immer wieder unterbrochen. Trotz richtiger Funkgerätekonfiguration (siehe Punkt 2.5), trotz genügend Feldstärke, trotz keiner anderen Geräte mit MS-MS Konfiguration.

Lösung Softwarestand des DMO Gateways prüfen indem dieser am Display beim Einschalten oder im Menü unter „Mehr-Meine Infos-Info Funkgerät“ abgelesen wird. Ist der Softwarestand MR10.6.3.c (8288) oder darunter so muss das DMO Gateway dringend ge-updatet werden. Update auf einen höheren bzw. aktuellen Softwarestand!

2.) „Es werden keine Funkgespräche auf TMO übergeleitet, im Display erscheint kein Antennensymbol!“

Lösung Wechseln sie beim Funkgerät in den DMO Modus. Wählen sie anschließend unter „Option“ den Menüpunkt „Konfig.“ aus. Wählen sie in der Liste zwischen „Gateway“ oder „GW + Rep.“ und wählen sie „Automatisch“

3.) „Es werden keine Funkgespräche Richtung TMO übergeleitet, das Antennensymbol links oben im Display meines Funkgerätes blinkt!“

Lösung a.) Bei ihrem Funkgerät ist die falsche DMO Gruppe eingestellt! Wechseln sie auf jene DMO Gruppe, die auch beim Gateway eingestellt ist.

Lösung b.) Sie befinden sich außerhalb des Empfangsbereiches des DMO Gateways. Suchen sie einen möglichst erhöhten Punkt, nehmen sie ihr Handfunkgerät in die Hand (nicht am Körper tragen) und wenden sie sich in Richtung des

Gateways. Verwenden sie nach Möglichkeit ein Fahrzeugfunkgerät da dieses eine bessere Antenne bzw. mehr Sendeleistung hat

Lösung c.) siehe Lösung Punkt 1.)

4.) „Funkgespräche werden nur teilweise übergeleitet, das Antennensymbol links oben im Display meines Funkgerätes erscheint teilweise permanent, blinkt aber auch immer wieder!“

Lösung a.) Sie befinden sich an der Grenze des Empfangsbereiches des DMO Gateways. Suchen sie einen möglichst erhöhten Punkt, nehmen sie ihr Handfunkgerät in die Hand (nicht am Körper tragen) und wenden sie sich in Richtung des Gateways.

Lösung b.) Ein anderes Funkgerät im DMO Modus hat die Konfiguration „MS-MS“ aktiviert. Spricht dieser Teilnehmer, so trennt das Gateway sämtliche Verbindungen zu den anderen Teilnehmern und deren Antennensymbole beginnen zu blinken. Eine Neuverbindung dauert nach Abfallen der Gruppe ca. 5-15 Sekunden. Das Gerät mit der „MS-MS“ Konfiguration muss umgestellt werden auf „GW. U. Rep“ oder „Gateway“.

Lösung c.) Es befindet sich ein zweites DMO Gateway mit einer gleich eingestellten DMO Sprechgruppe im Empfangsbereich des ersten Gateways. Deaktivieren sie dieses Gateway oder ändern sie die Sprechgruppe.

Lösung d.) Das Gateway befindet sich außerhalb des Netzempfanges. Ändern sie die Position oder drehen sie die Antenne des Gateways in eine andere Himmelsrichtung. Das Gateway muss stabil im Netz eingebucht sein. Siehe dazu auch Punkt 2.1.

Lösung e.) siehe Lösung Punkt 1.)

5.) „Das DMO Gateway funktioniert einwandfrei jedoch kann ich die Leitstelle Tirol nicht erreichen!“

Lösung Die TMO Gruppe wird von der Leitstelle Tirol nicht mitgehört. Geben sie die Anweisung an einen anderen Teilnehmer im TMO Modus den Sprechwunsch „Taste 5“ zu drücken und warten sie ab bis sich die Leitstelle Tirol meldet. Ein Sprechwunsch im DMO Modus ist nicht möglich!

6.) „Bei einem Ruf wird die erste Silbe bzw. das erste Wort nicht übertragen!“

Lösung Warten sie nach dem Drücken der Sprechaste etwas länger bevor sie zu sprechen beginnen. Die Rufaufbauzeit über ein DMO Gateway ist doppelt so lang wie bei normalen Funkgesprächen im Netz.

7.) „Mein Akku wird im DMO Betrieb so schnell leer!“

Lösung Nehmen sie, besonders wenn es kalt ist, mindestens einen Ersatz Akku mit. Im DMO Betrieb senden die Funkgeräte mit höherer Leistung und verbrauchen somit mehr Strom als im TMO Modus, wo die Ausgangsleistung vom Gerät ggf. reduziert wird.

4 Glossar

Abkürzung	Bedeutung	Beschreibung
TMO	Trunked Mode Operation	Kommunikation Funkgerät mit Netz, Normalbetrieb
DMO	Direct Mode Operation	Kommunikation Funkgerät zu Funkgerät, ohne Netz
HFG	Handfunkgerät	Tragbares Funkgerät
GTW oder GW	DMO- Gateway	Überleiteinrichtung zwischen TMO und DMO, Kommunikation Funkgerät zu Netz über Gateway
BOS	Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben	