

# Winterschulung 2013/2014

## BOS-Digitalfunk in Bayern

### Vorbemerkungen

Die analogen Kommunikationsnetze der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) sind in die Jahre gekommen. Sie sind technisch veraltet und werden immer störanfälliger.

Digitale Technik ist aus unserem Alltag nicht mehr wegzudenken. Ohne sie bleiben unsere Handys, Radio- und Fernsehgeräte still und wir hätten kein Internet.

Die Einführung des BOS-Digitalfunks für die Einsatzkräfte der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ist ein notwendiges und zukunftsweisendes Projekt, welches in vielen Bereichen Bayerns bereits begonnen hat.

Die notwendige Infrastruktur für den Betrieb des BOS-Digitalfunks ist in ganz Bayern weitestgehend aufgebaut. Die technischen Voraussetzungen für die Einführung sind damit geschaffen.

Große Teile Bayerns befinden sich in der Migration, d. h. in der Übergangsphase vom BOS-Analog- zum BOS-Digitalfunk. Die Polizei der Landeshauptstadt München setzt bereits seit längerer Zeit den BOS-Digitalfunk erfolgreich als Kommunikationsmittel ein.

Bei der Einführung des BOS-Digitalfunks soll nicht der Fehler wiederholt werden, erst viele Jahre nach Einführung der Anlogfunktechnik eine geordnete Ausbildungsstruktur zu schaffen.

Das Ausbildungskonzept basiert auf einem Ausbilder- und Multiplikationensystem. Die Multiplikatoren unterrichten die Feuerwehrdienstleistenden an ihren Standorten. An den drei Staatlichen Feuerweherschulen Geretsried, Regensburg und Würzburg, bei der Polizei und den Hilfsorganisationen laufen breit angelegte Schulungsmaßnahmen um die Ausbilder, Multiplikatoren und Führungskräfte für den BOS-Digitalfunk auszubilden.

Diese Winterschulung ist kein Bestandteil oder Ersatz für die Sprechfunkerausbildung, vielmehr hat sie das Ziel, den Feuerwehrdienstleistenden Grundwissen zum Thema BOS-Digitalfunk zu vermitteln.

Die Teilnehmer sollen bei dieser Winterschulung

- Gründe für die Einführung und den Mehrwert des BOS-Digitalfunks für die Einsatzkräfte erkennen,
- die Komplexität der Netztechnik und des Netzaufbaus sehen,
- grundlegende Begriffe und die Betriebsorganisation des BOS-Digitalfunks verstehen,
- einen Überblick über den Netzaufbau in Bayern und die Schulungsmaßnahmen im BOS-Digitalfunk erhalten

Die Wissenstiefe der Winterschulung ist so angelegt, dass jeder Ausbilder diesen Unterricht durchführen kann. Von Vorteil wäre, wenn der Lehrstoff von einem bereits ausgebildeten Multiplikator für den Digitalfunk (von denen es bereits viele auf Standortebene gibt) vermittelt wird.

Selbstverständlich eignet sich der Beitrag auch zum autodidaktischen Lernen durch jeden am BOS-Digitalfunk Interessierten.

Wir stellen ihnen auf der Homepage der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg ([www.sfs-w.de](http://www.sfs-w.de)) auch fertige Folienvorlagen zur Verfügung, die im Rahmen der Ausbildung verwendet werden können.



## Rahmenbedingungen

**Dauer des Unterrichts:** ca. 90 Minuten

**Teilnehmerkreis:** Alle Feuerwehrdienstleistende, möglichst nicht mehr als 30 Teilnehmer

**Voraussetzung:** Keine

## Gliederung

1. Einleitung
2. Gründe für die Einführung des BOS-Digitalfunks
3. Was ist Digitalfunk?
4. Digitale Funkgeräte im Überblick
5. Betriebsarten im Digitalfunk
6. Wichtiges Dienstmerkmal im BOS-Digitalfunk – Die Notruf Funktion
7. Übergang vom Analogfunk zum Digitalfunk
8. Aktueller Stand des Netzaufbaus und der Migration in den Netzabschnitten in Bayern
9. Schulungskonzept für den BOS-Digitalfunk
10. Zusammenfassung

## Lernziele

**Die Teilnehmer sollen nach dieser Schulung**

- Gründe für die Einführung und den Mehrwert des BOS-Digitalfunks für die Einsatzkräfte erkennen,
- die Komplexität der Netztechnik und des Netzaufbaus sehen,
- Unterschiede des BOS-Digitalfunks im Vergleich zum Analogfunk erkennen.
- grundlegende Begriffe und die Betriebsorganisation des BOS-Digitalfunks verstehen,
- die Betriebsarten des BOS-Digitalfunks und deren Anwendung im Feuerwehrdienst kennen,
- einen Überblick über den Netzaufbau in Bayern und die Schulungsmaßnahmen im BOS-Digitalfunk erhalten.

## Lerninhalte

- Politische und technische Gründe für die Einführung des BOS-Digitalfunks
- Was ist BOS-Digitalfunk?  
Begriffsklärung und Aufbau des TETRA-Netzes
- Digitale Funkgeräte im Überblick
- Betriebsarten im BOS-Digitalfunk
- Notrufdienst im BOS-Digitalfunk
- Übergang vom Analogfunk zum BOS-Digitalfunk
- Sachstand beim Netzaufbau in Bayern
- Schulungskonzept für den BOS-Digitalfunk

## Ausbilderunterlagen, Internet-Informationsquellen

Die Entwicklungen im Digitalfunk sind sehr dynamisch. Für Ausbilder und Interessierte nachfolgend einige Internetadressen zur Vorbereitung und Vertiefung des Hintergrundwissens:

- [www.digitalfunk.bayern.de](http://www.digitalfunk.bayern.de)  
Seite des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr zum Thema Digitalfunk (wichtigste und zuverlässigste Fachinformationsquelle über den Digitalfunk in Bayern mit öffentlichem und geschlossenem Nutzerbereich).
- [www.digitalfunkbos.bayern.de](http://www.digitalfunkbos.bayern.de)  
Direkter Link zum geschlossenen Nutzerbereich für BOS auf der Seite des Bayerischen Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr zum Thema Digitalfunk. Zugangsdaten können bei der Projektgruppe DigiNet per Email an [stmi.diginet@polizei.bayern.de](mailto:stmi.diginet@polizei.bayern.de) angefordert werden.
- [www.dfhh.bayern.de](http://www.dfhh.bayern.de)  
Kampagnenseite der Projektgruppe DigiNet mit vielen leicht verständlichen Beiträgen zum BOS-Digitalfunk einschließlich Mediathek mit Videosequenzen.
- [www.sfs-w.de](http://www.sfs-w.de)  
Seite der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg. Winterschulung zum BOS-Digitalfunk in Bayern einschließlich Präsentation (öffentlicher Bereich). Elektronische Lernanwendung (ELA) und Schulungs-/Ausbildungsunterlagen zum BOS-Digitalfunk im geschlossenen Nutzerbereich (Zugangsdaten werden bei den Multiplikatorenlehrgängen bekannt gegeben).
- [www.bdbos.bund.de](http://www.bdbos.bund.de)  
Seite der Bundesanstalt für den Digitalfunk der Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (wichtigste und zuverlässigste Informationsquelle für den Digitalfunk auf Bundesebene).
- [www.lfv-bayern.de/aktuelles](http://www.lfv-bayern.de/aktuelles)  
Seite des Landesfeuerwehrverbandes Bayern. Unter „Aktuelles“ Veröffentlichungen und Stellungnahmen des LFV Bayern zum Thema Digitalfunk.

## Lernhilfen

- Kopiervorlagen zur Erstellung von Folien und eine Folienpräsentation können von der Homepage der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg unter [www.sfs-w.de](http://www.sfs-w.de) heruntergeladen werden.

## 1. Einleitung

*Folie WS 2013-0 einsetzen*

### **Digitalfunk in Bayern kommt nicht! Er ist schon da!**

Dieser Satz sagt alles. In Bayern findet derzeit in der Kommunikationstechnik bei den Feuerwehren ein Umbruch statt.

Der Freistaat Bayern führt flächendeckend den digitalen Funk (sog. TETRA Funk) für alle Behörden- und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ein.

Der in die Jahre gekommene Analogfunk wird Zug um Zug ersetzt, wie es schon in vielen europäischen Ländern der Fall ist.

Großbritannien, Spanien, Österreich..., sie alle setzen schon seit langer Zeit nur noch den Digitalfunk ein.

Der deutsche Digitalfunk setzt jedoch durch seine Dimension und seine hohen Anforderungen weltweit Maßstäbe. Die Umsetzung solcher Anforderungen kostet Zeit.

## 2. Gründe für die Einführung des BOS-Digitalfunks

*Folie WS 2013-1 einsetzen*

Der BOS-Digitalfunk bietet unseren Einsatzkräften entscheidende Vorteile gegenüber der alten Analogtechnik.

Die zukunftsorientierte Technik bietet für die BOS-Einsatzkräfte ein Höchstmaß an Sicherheit und die Basis für eine effektive Einsatzabwicklung.

Wichtige Gründe, die für den Einsatz des BOS-Digitalfunks sprechen, sind:

### 2.1 Europäischer Beschluss (Schengener Übereinkommen)

- Beschluss der Europäischen Mitgliedstaaten zum Wegfall aller Grenzkontrollen im Jahre 1990.
- Zugleich wurde festgelegt, ein einheitliches Sprach- und Datenkommunikationsnetz in Europa für alle Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) auf- und auszubauen.
- Dieses Abkommen (Schengener Übereinkommen) wurde gesetzlich geregelt und ist die politische und gesetzliche Grundlage für die Einführung des BOS-Digitalfunk.

### 2.2 BOS-übergreifende Kommunikation – Ein Netz für alle BOS-Organisationen

- Im BOS-Analogfunk werden z. Zt. für die BOS-Organisationen (Feuerwehr, Rettungsdienst, Polizei, Bundespolizei und weitere Organisationen) sechs parallele Funknetze betrieben.

- Mit Einführung des BOS-Digitalfunks können alle Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS) ein Funknetz für die Kommunikation und Abarbeitung Ihrer Einsätze nutzen.
- Die BOS-Digitalfunk-Technik macht es möglich, dass übergreifende Kommunikation zwischen BOS-Organisationen möglich wird.
- Gezielt können bei größeren Schadensereignissen oder Einsatzstellen verschiedene BOS-Organisationen oder verschiedene Einheiten einer Organisation in „Gruppen“ zusammengefasst werden. So können beispielsweise Feuerwehr und Polizei und/oder andere Hilfsorganisationen an der Einsatzstelle direkt miteinander kommunizieren. Bisher war dies nicht möglich, da jede Organisation ein eigenes analoges Funknetz hatte.

### 2.3 Eingebaute Notruffunktion mit Ortungsmöglichkeit

- Jedes Endgerät im BOS-Digitalfunk verfügt über eine Notruffunktion.  
Über einen Notrufknopf am Funkgerät oder am abgesetzten Bedienteil kann auf einfache Weise ein Notruf abgesetzt werden.
- In der Regel verfügen Digitalfunkgeräte über einen GPS-Empfänger, wie man es auch von Navigationsgeräten kennt.  
Bei Notsituationen besteht dadurch die Möglichkeit einer Ortung des Funkgerätes.
- Im Analogfunk ist ein Notruf nur durch den Funkpruch „Mayday – Mayday – Mayday...“ zu signalisieren.

### 2.4 Bestmögliche Kommunikation inner- und außerhalb von Gebäuden

- Der BOS-Digitalfunk hat durch seine technischen Voraussetzungen eine größere Eindringtiefe in Gebäude und Keller.

#### *Hintergrundwissen für den Ausbilder:*

*Durch seine Wellenlänge kann der BOS-Digitalfunk tiefer in Gebäude und abgeschlossene Kellerräume eindringen als der Analogfunk.*

*Zu beachten ist, dass auch hier alle physikalischen Gesetze greifen wie im Analogfunk. Zum Beispiel können Baumaterialien und Reflexionen das Signal verändern und so schwächen.*

*Der Unterschied zwischen den Systemen ist: Im Analogfunk wird die Verbindung zunächst schwächer (Rauschen und Verzerrung) und reißt dann ab. Im BOS-Digitalfunk bricht, wenn die Signalstärke nicht mehr ausreicht, die Verbindung sofort ab (vergleichbar mit dem Empfang bei Mobiltelefonen).*

- Störgeräusche (z. B. durch Lärm von Stromerzeugern, Feuerlöschkreiselpumpen usw.) werden automatisch reduziert/gefiltert.

- Alle Betriebsarten, z. B. Direktbetrieb (Einsatzstellenfunk), Netzbetrieb (Leitstellenfunk) oder Statusmeldungen über das Funkmeldesystem (FMS) sind mit allen BOS-Digitalfunk Endgeräten möglich.

## 2.5 Abhörsichere Verbindung zwischen den Gesprächspartnern

- Im Analogfunk ist es mit Funkscannern oder einfachen Funkgeräten möglich, die Kommunikation der einzelnen Organisation abzuhören.
- Im BOS-Digitalfunk verfügt jedes Endgerät über eine Sicherheitskarte. Ohne diese ist keine Kommunikation möglich. Eine Sicherheitskarte bekommen nur Organisationen und Behörden, keine Privatpersonen.
- Mit Hilfe der BOS-Sicherheitskarte und weiterer TETRA-Netztechnik, wird die Kommunikation in verschlüsselter Form abgewickelt.

## 3. Was ist Digitalfunk?

*Folie WS 2013-2 einsetzen*

- Der Begriff „Digitalfunk“ steht umgangssprachlich für den Funkbetrieb in einem weltweit standardisierten Funksystem für Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben (BOS).

**Grundlage hierfür ist der TETRA-Standard:**

TETRA = Terrestrial Trunked Radio

Wörtlich ins Deutsche übersetzt:

**= erdgebundener Bündelfunk**

- Für den Digitalfunk wurde bundesweit ein flächendeckendes TETRA-Netz für **ALLE** BOS-Organisationen aufgebaut.
- Über eine Vielzahl an Basisstationen wird die Funkversorgung auch im ländlichen Raum sichergestellt.

*Hinweis für den Ausbilder:*

*In ganz Deutschland wird die Funkversorgung durch ca. 4.300 Basisstationen sichergestellt.*

*Davon sind in Bayern 885 Basisstationen.*

## Wichtige Merkmale

TETRA erfüllt die wichtigen, operativ taktischen Anforderungen an eine moderne, schnellere und sichere Kommunikation aller BOS-Einsatzkräfte.

- **Sehr gute Sprachqualität**  
Im TETRA Netz wird eine Sprachqualität erreicht, die man von Mobiltelefonen kennt.  
Missverständnisse durch nicht richtig verstandene Nachrichtenübermittlung werden vermieden.  
Störende Hintergrundgeräusche werden herausgefiltert.
- **Fernmeldesystem (FMS)**  
Statusmeldungen, wie man sie auch aus dem

bisherigen Fernmeldesystem (FMS) des BOS-Analogfunks kennt, werden übertragen.

Zusätzlich kann durch vorgefertigte Statusmeldungen wie beispielsweise „Feuer aus“ direkte Datenübertragung an die ILS erfolgen, ohne dadurch mit aufwendigen Sprachmitteilungen das Funksystem zu belasten.

- **Gruppenruffunktion**

Alle Endgeräte verfügen über diese Funktion. Einer spricht, alle Anderen hören zu.

- **Notruffunktion**

Wie schon erläutert, kann diesen Funkdienst jeder Funkteilnehmer nutzen.

- **Einzelruf**

Durch einen Einzelruf können vertrauenswürdige Daten zwischen zwei Teilnehmern einfach und schnell ausgetauscht werden.

Dieser Funkdienst steht im TETRA-BOS-Digitalfunk nicht jedem Funkteilnehmer zur Verfügung.

## 4. Digitale Funkgeräte im Überblick

*Folie WS 2013-3 einsetzen*

Um ein Funknetz betreiben zu können, werden viele Komponenten und Bauteile benötigt.

Für unsere Einsatzkräfte sind die digitalen Endgeräte ein ganz wichtiger Bestandteil des BOS-Digitalfunks.

Nur eine sichere Handhabung und das Beherrschen der Funktionen der Endgeräte gewährleisten eine effektive Kommunikation.

Es folgt ein Überblick über die im BOS-Digitalfunk zum Einsatz kommenden Endgeräte und deren wesentlichen Funktionen.

Die Funktionen und Möglichkeiten der Endgeräte sind Herstellerunabhängig. Bei der Handhabung bzw. der Bedienung der Geräte können sich je nach Hersteller kleine Unterschiede ergeben.

### 4.1 Bauarten der BOS-Digitalfunkgeräte

- Die BOS-Digitalfunkgeräte sind in folgenden Bauarten verfügbar:

**HRT = Handheld Radio Terminal (Handfunkgerät)**

**MRT = Mobile Radio Terminal (Fahrzeugfunkgerät)**

**FRT = Fixed Radio Terminal (Stationäres Gerät)**

- Unabhängig von der Bauart verfügen alle Endgeräte über die bisher beschriebenen Merkmale und Möglichkeiten des BOS-Digitalfunks.
- Alle Endgeräte können unabhängig von der Bauart in den verschiedenen Betriebsarten (TMO oder DMO) eingesetzt werden.
- Unterschiedlich sind, je nach Bauart, die Sende-/Empfangsleistungen.

- Gerätetypen desselben Herstellers sind auch in der Bedienung gleich. Das heißt, dass das MRT-Fahrzeugfunkgerät über die gleiche Bedienung verfügt wie das HRT-Handfunkgerät des gleichen Herstellers.

## 4.2 HRT = Handheld Radio Terminal Handfunkgerät

- HRT-Handfunkgerät ist das am meisten verbreitete Digitalfunkgerät.

Grundsätzlich sollte jeder Trupp der Feuerwehr und der Einheitsführer mit einem Handfunkgerät ausgestattet sein.

- Kann für Direktbetrieb/Einsatzstellenfunk wie auch für den Netzbetrieb/Leitstellenfunk eingesetzt werden.
- Wird vorrangig für Direktbetrieb/Einsatzstellenfunk eingesetzt.
- Kann durch absetzbare Bedienteile, Masken-, Helmsprechgarnituren als Zubehör ergänzt werden.
- Sende- und Empfangsleistung beim HRT-Handfunkgerät ist geringer als beim MRT (Mobile Radio Terminal)-Fahrzeugfunkgerät.



## 4.3 MRT = Mobile Radio Terminal Fahrzeugfunkgerät

- MRT (Mobile Radio Terminal)-Fahrzeugfunkgerät



Ist fest in einem Fahrzeug eingebaut. Der Betrieb ist nur im Fahrzeug möglich.

- Grundsätzlich soll jedes Fahrzeug der Feuerwehr mit einem Fahrzeugfunkgerät ausgestattet sein.
- Kann für den Netzbetrieb/Leitstellenfunk, wie auch für den Direktbetrieb/Einsatzstellenfunk eingesetzt werden.
- Wird vorrangig für den Netzbetrieb/Leitstellenfunk eingesetzt. Dient in erster Linie dem Gruppenführer/Einheitsführer/Einsatzleiter als Kommunikationsmittel mit der ILS (Integrierte Leitstelle).
- Kann durch absetzbare Bedienteile (z. B. zweite Sprechstelle bei einem MZF bzw. an der Feuerlöschkreiselpumpe) bei Löschfahrzeugen ergänzt werden.

- Sende- und Empfangsleistung ist beim MRT-Fahrzeugfunkgerät größer als beim HRT-Handfunkgerät.

## 4.4 FRT = Fixed Radio Terminal Stationäres Funkgerät



- FRT (Fixed Radio Terminal) - Stationäres Funkgerät  
Wird vorzugsweise in Integrierten Leitstellen eingesetzt. Es ist baugleich mit dem Fahrzeugfunkgerät MRT, jedoch so konzipiert, dass es auf einen Funktisch in der Leitstelle platziert werden kann.
- Kann für den Netzbetrieb/Leitstellenfunk wie auch für den Direktbetrieb/Einsatzstellenfunk eingesetzt werden.
- Wird vorrangig für den Netzbetrieb/Leitstellenfunk eingesetzt. Dient in erster Linie der ILS (Integrierten Leitstelle) als Kommunikationsmittel mit dem Einsatzleiter/Einheitsführer/Gruppenführer an der Einsatzstelle
- Sende- und Empfangsleistung ist beim FRT-Funkgerät im Regelfall größer als beim MRT- und HRT-Handfunkgerät.

## 5. Betriebsarten im Digitalfunk

Folie WS 2013-5 einsetzen

Im BOS-Digitalfunk unterscheidet man zwei Betriebsarten:

**TMO (Trunked Mode Operation) =**

**NETZBETRIEB (Leitstellenfunk)**

und

**DMO (Direct Mode Operation) =**

**DIREKT BETRIEB (Einsatzstellenfunk)**

- Grundsätzlich gibt es hinsichtlich der Betriebsarten im BOS-Digitalfunk keine Unterschiede zwischen den Endgeräten.
- Beide Betriebsarten sind sowohl mit einem MRT-Fahrzeugfunkgerät wie auch mit einem HRT-Handfunkgerät möglich.

## 5.1 Betriebsart TMO (Trunked Mode Operation) NETZBETRIEB - Leitstellenfunk

Folie WS 2013-6 einsetzen

- Der TMO-Funkbetrieb wird innerhalb des TETRA-Netzes abgewickelt. Zwei oder mehrere Funkgeräte können über die Infrastruktur des Netzes miteinander kommunizieren.



- Die Reichweite ist dabei nicht an den Einsatzort gebunden. Alle Teilnehmer können sich innerhalb des Netzes, gegebenenfalls auch bundesweit, verständigen.
- Der TMO (Trunked Mode Operation) ist vergleichbar mit dem 4-Meter-Betrieb im BOS-Analogfunk. Jedoch sind Reichweite und Sprachqualität wesentlich größer.
- Typisches Einsatzbeispiel für die Anwendung des TMO (Trunked Mode Operation) ist die Verständigung zwischen dem Einsatzleiter/Einheitsführer an der Einsatzstelle mit der ILS (Integrierten Leitstelle).
- TMO (Trunked Mode Operation) ist mit HRT (Handheld Radio Terminal) - Handfunkgerät oder MRT (Mobile Radio Terminal) - Fahrzeugfunkgerät möglich.
- Die bekannten Funktionen aus dem FMS (Funkmeldesystem) stehen in gleicher Weise wie im Analogfunk zur Verfügung.
- Die Betriebsart wird aktiv am Endgerät durch einen Bedientaste eingestellt.
- Die Betriebsarten TMO (Trunked Mode Operation) - Netzbetrieb oder DMO (Direkt Mode Operation) - Direktbetrieb sind unabhängig von den Funkgerätearten (MRT oder HRT) mit einem Funkgerät gleichzeitig nicht möglich.

## 5.2 Betriebsart DMO (Direct Mode Operation) Direktbetrieb - Einsatzstellenfunk

Folie WS 2013-7 einsetzen

- Der DMO-Funkbetrieb zwischen zwei oder mehr Funkgeräten wird ohne Verwendung einer Basisstation und unabhängig vom TETRA-Netz abgewickelt.



- Die Reichweite ist stark vom Einsatzort und der Einsatzumgebung abhängig.
- Der DMO (Direkt Mode Operation) - Direktbetrieb ist vergleichbar mit dem Wechselsprechen im 2-Meter-Betrieb des BOS-Analogfunks.
- Die Reichweite im DMO (Direct Mode Operation) - Direktbetrieb ist nahezu gleich wie im BOS-Analogfunk (2-Meter-Betrieb). Die Sprachqualität ist wesentlich besser.
- Typisches Einsatzbeispiel für die Anwendung des DMO (Direct Mode Operation) ist die Verständigung zwischen dem Einsatzleiter/Einheitsführer und den eingesetzten Trupps an der Einsatzstelle.
- DMO (Direct Mode Operation) ist mit HRT (Handheld Radio Terminal) - Handfunkgerät oder MRT (Mobile Radio Terminal) - Fahrzeugfunkgerät möglich
- Die Betriebsart wird aktiv am Endgerät durch einen Bedientaste eingestellt.
- Die Betriebsarten TMO (Trunked Mode Operation) - Netzbetrieb oder DMO (Direkt Mode Operation) - Direktbetrieb sind unabhängig von den Funkgerätearten (MRT oder HRT) mit einem Funkgerät gleichzeitig nicht möglich.

## 6. Wichtiges Dienstmerkmal im BOS-Digitalfunk - Die Notruffunktion

### Folien WS 2013-9 einsetzen

Im BOS-Analogfunk ist die Vorgehensweise zum Absetzen eines Notrufes bundesweit eindeutig festgelegt.

Im 2-Meter- oder 4-Meter-Betrieb wird der Notruf durch Durchsage der Worte „Mayday – Mayday – Mayday...“ eingeleitet.

Alle Teilnehmer müssen daraufhin den Sprechfunkbetrieb unterbrechen und dem Notruf Vorrang einräumen.

Der Notruf ist in der Funktechnik somit nicht neu, aber er wurde für den BOS-Digitalfunk perfektioniert!



Alle Geräte im BOS-Digitalfunk, sowohl Handfunkgeräte als auch Fahrzeugfunkgeräte, verfügen über einen roten Notrufknopf. Auch am abgesetzten Bedienteil eines Handfunkgeräts ist ein Notrufknopf vorhanden.



In der Regel verfügen Digitalfunkgeräte über einen GPS-Empfänger, wie man es auch von Navigationsgeräten kennt.

In Notsituationen hat die ILS (Integrierte Leitstelle) dadurch die Möglichkeit einer Ortung des Funkgerätes.

### 6.1 Notruf im TMO (Tunked Mode Operation) - Netzbetrieb

- Der Notruf wird durch langes Drücken (länger als drei Sekunden) des roten Notrufknopfes ausgelöst.
- Auch bei ausgeschaltetem Funkgerät kann durch Drücken des Notrufknopfes das Gerät eingeschaltet und unmittelbar der Notruf ausgelöst werden.
- Die Notruffunktion unterbricht die Kommunikation und leitet mit einer akustischen Signalisierung einen unverschlüsselten 15-sekündigen Sendebetrieb ein. Das Funkgerät ist ohne Drücken der Sendetaste im Sendebetrieb, das Mikrofon ist eingeschaltet.

- Der Notruf läuft bei der ILS (Integrierte Leitstelle) auf.
- Die Notruffunktion wiederholt nach 15 Sekunden bei jedem weiteren Drücken einer Taste – solange, bis die „Beenden-Taste“ wieder länger als 3 Sekunden gedrückt wird.
- Verfügt das Funkgerät über einen GPS-Empfänger, wird zeitgleich mit dem Betätigen des Notrufknopfes das letzte GPS-Signal an die ILS (Integrierte Leitstelle) versandt.

### 6.2 Notruf im DMO (Direct Mode Operation) - Direktbetrieb

- Der Notruf wird durch langes Drücken (länger als drei Sekunden) des roten Notrufknopfes ausgelöst.
- Auch bei ausgeschaltetem Funkgerät kann durch Drücken des Notrufknopfes das Gerät eingeschaltet und unmittelbar der Notruf ausgelöst werden.
- Die Notruffunktion unterbricht die aktuelle Kommunikation und leitet mit einer akustischen Signalisierung einen unverschlüsselten 15-sekündigen Sendebetrieb ein. Das Funkgerät ist ohne Drücken der Sendetaste im Sendebetrieb, das Mikrofon ist eingeschaltet.
- Die Notruffunktion wiederholt bei jedem weiteren Drücken einer Taste – solange, bis die „Beenden-Taste“ wieder länger als 3 Sekunden gedrückt wird.
- Im DMO (Direct Mode Operation) - Direktbetrieb läuft der Notruf bei allen Teilnehmern der Gruppe auf.

## 7. Übergang vom Analogfunk zum Digitalfunk

### Folien WS 2013-11 einsetzen

- Die derzeit vorhandene analoge Funktechnik wird schrittweise durch digitale Technik (TETRA) ersetzt.
- Damit der Übergang (Migration) geordnet und sicher abläuft, wurde hierfür durch die Projektgruppe DigiNet ein Migrationsplan erstellt.
- Als Referenzpunkt für alle Planungen gilt der Beginn des erweiterten Probebetriebes (ePB). Das ist der Tag, an dem der jeweilige Netzabschnitt an das TETRA-Netz aufgeschaltet wird. Ab diesem Zeitpunkt ist das digitale Funken im Netzabschnitt möglich.
- In einer Übergangsphase wird bei den Feuerwehren weiterhin die analoge Technik parallel verwendet. Ziel ist die ausschließliche Nutzung des Digitalfunks in Bayern.

## 8. Aktueller Stand des Netzaufbaus und der Migration in den Netzabschnitten in Bayern

### 8.1 Netzaufbau Bayern (Stand KW 44/2013)

Folien WS 2013-12 einsetzen

- Der Aufbau des TETRA-Netzes in Bayern ist bereits weit fortgeschritten. Um für Bayern eine flächendeckende Versorgung sicherzustellen sind insgesamt 885 Basisstationen erforderlich
- Fertiggestellt, d. h. Bau der Basisstation einschließlich Installation der Systemtechnik, sind derzeit 581 Basisstationen.
- In den Netzabschnitten Stadtgebiet München, Oberbayern Nord, Unter-, und Mittelfranken ist der Netzaufbau bereits abgeschlossen oder steht kurz bevor.

### 8.2 Migration Bayern (Stand KW 44/2013)

Folie WS 2013-13 einsetzen

Entsprechend dem von der Projektgruppe DigiNet erstellten Migrationsplan erfolgt der Übergang vom BOS-Analogfunk zum BOS-Digitalfunk in fünf Phasen:

- **Eintritt in den Migrationsprozess**
- **Planungsphase Migration**
- **Umsetzungsphase Migration**
- **Erweiterter Probetrieb**
- **Betrieb**

**Aktueller Stand in den Netzabschnitten:**

- Netzabschnitt Stadt München ist in Betrieb und BOS-Digitalfunk wird bereits eingesetzt.
- Die Netzabschnitte Oberbayern Nord und Mittelfranken sind im erweiterten Probetrieb (ePB). In dieser Zeit wird der BOS-Digitalfunk vor Ort von der Polizei, den Feuerwehren und Hilfsorganisationen getestet und einsatztaktisch beleuchtet.
- Die Netzabschnitte Unterfranken, Oberpfalz und Schwaben Nord befinden sich in der Umsetzungsphase. In dieser Phase werden die Organisation des BOS-Digitalfunks für den Netzabschnitt festgelegt und die Digitalfunkgeräte beschafft, damit diese zu Beginn des erweiterten Probetriebs zur Verfügung stehen.
- Die übrigen Netzabschnitte sind in der Planungsphase bzw. der Phase des Eintritts in den Migrationsprozesses.

## 9. Schulungskonzept im BOS-Digitalfunk

Folie 2013 – 14 einsetzen

- Was nutzt die beste Technik, wenn sie nicht richtig eingesetzt werden kann?
- Anders als beim Analogfunk ist es deshalb ein erklärtes Ziel der Migration, parallel zur Einführung der Technik des BOS-Digitalfunks die Schulung der Einsatzkräfte umzusetzen.
- Die Dimension der Aufgabe ist gewaltig, innerhalb von wenigen Jahren müssen ca. 450.000 Einsatzkräfte von Feuerwehren, Hilfsorganisationen und Polizei geschult werden.
- Das Schulungskonzept im BOS-Digitalfunk beruht auf einem Multiplikatorensystem.
- An zentralen Ausbildungsstätten der Feuerwehren, der Hilfsorganisationen und der Polizei werden die Multiplikatoren ausgebildet.
- Für die Feuerwehren übernehmen die Staatlichen Feuerweherschulen diese Aufgabe.
- Die Anzahl der auf Standortebene benötigten Ausbilder (Multiplikatoren) wird von den regionalen Migrationsprojektgruppen ermittelt.
- Zur Unterstützung der Standortausbildung wird den Ausbildern die Nutzung einer elektronischen Lernanwendung (ELA) Digitalfunk angeboten.
- Die elektronische Lernanwendung stellt die theoretischen Grundlagen für die praktische Ausbildung an den Funkgeräten zur Verfügung.
- Die Ausbilder können aber auch die Theorie in einer Präsenzveranstaltung vermitteln und dazu die auf den Internetseiten der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg bereitgestellten Lehrunterlagen nutzen.
- Darüber hinaus schulen die Multiplikatoren am Standort die Führungskräfte in der Ebene der Gruppen- und Zugführer.
- Weitergehende Ausbildung erfolgt an den Staatlichen Feuerweherschulen. Dazu gehören die Ausbildung der Leitstellendisponenten und der Führungsstufen oberhalb der Zugführerebene.

## 10. Zusammenfassung



## Impressum

Sonderdruck: Winterschulung 2013/2014

Erstellt und herausgegeben von der Staatlichen Feuerweherschule Würzburg, Weißenburgstr. 60, 97082 Würzburg  
Bilder: Motorola, Selectric Sepura, SFSG, SFSW, PG Diginet.

Internet: Beitrag (einschl. Folienvorlagen) abrufbar im Internet unter [www.sfs-w.de](http://www.sfs-w.de)