



FEUERWEHR

Servicebereich 37/4-Technik

BD Dipl.-Ing. Ulrich Cimolino

Einsatzstellenkommunikation

Analog – Digital, was ändert sich – oder nicht...?



Voraussetzungen für Kommunikationskonzepte

- Technik muss funktionieren und beherrscht werden, das gilt besonders für neu eingeführte Technik!
- Übersichten! → Kommunikationsplan über alle Kommunikationswege!
- GSM-Mobiltelefone und auch die darüber betriebenen Mobilfaxgeräte fallen bei Großschadenslagen aus!
- Daher auch Sat-Telefone vorhalten (z.B. 1 – 2x in einem ELW 2)!
- Künftig immer wichtiger: DFÜ zwischen Einsatzstelle und Leitstelle sowie zwischen Führungsfahrzeugen!
- Vorsicht vor Überleitungen auf andere Kommunikationswege/-netze:
 - Funk => Draht
 - 2m => 4m
 - Gateway-Lösungen (DMO => TMO)
 - Analog <=> Digital

Begriffsgrundlagen (Digitalfunk)

TMO	Trunked Mode Operation	Netzbetrieb (NB)
DMO	Direct Mode Operation	Direkter Betrieb zwischen Endgeräten (DB)

Begriffsgrundlagen (Digitalfunk)

DRT	Data Radio Terminals	Datenfunkgeräte (DFG)
FRT	Fixed Radio Terminals	Stationäre Funkgeräte (SFG)
HRT	Handheld Radio Terminals	Handfunkgeräte (HFG)
MRT	Mobile Radio Terminals	Fahrzeugfunkgeräte (FFG)
PRT	Paging Radio Terminals	Pager (Digitalfunk - digitaler Meldeempfänger) (D-DME)

Voraussetzungen für Funkkonzepte

- Konsequente Unterstellung taktischer Einheiten!
- Analogfunk: Kanaltrennung
 - Erfordert mehrkanalfähige Funkgeräte!
 - Viele programmierbare 2m-FuG können auf einen Wenig-Kanalmodus eingestellt werden, der im Standardeinsatz Fehleinstellungen verhindert, ABER im Bedarfsfall zu Problemen in der freien Einstellung führen kann.
- Digitalfunk: Gruppenbildung (TMO) bzw. Kanaltrennung (DMO)
 - Dafür frei gegebene bzw. programmierte Funkgeräte!
 - Ggf. geeignete Facheinheiten aufstellen, die das bei Großlagen auch „vor Ort“ können.
- ALLE FuG-Typen müssen sicher beherrscht werden!

Fahrzeugfunk - Grundlagen

- ZWEI Fahrzeugfunkgeräte in allen Führungsfahrzeugen, die ggf. Abschnitte über größere Distanzen führen, z.B. Wasserförderung, z.B. Bootseinsatz, vgl. DIN zum ELW 1.
- Bei gemischten Verbänden passende NEUE Rufnamen vergeben! (Ebenfalls ins Fahrzeug kleben!)
- Bei Fahrzeugen aus mehreren Bundesländern MUSS ein einheitlicher Funkrufnamenkatalog für die 2. TKZ verwendet werden!
- **Der taktische Funkrufname hat mit analoger oder digitaler Funktechnik nichts zu tun und muss identisch sein!**
 - Der Einsatzwert ist unabhängig von der verwendeten Funktechnik!
 - Bei jahrelangem (evtl. jahrzehntelangem!) Parallelbetrieb muß die Kommunikation mit verschiedenen Netzen parallel mit den gleichen Inhalten erfolgen, sonst gibt das ein grandioses Durcheinander in den Leitstellen bzw. in den ELW.
- Kommunikationsplan erstellen!

Fahrzeugfunk analog: 4 m Band

- Mehrkanalfähige FuG mindestens in den Führungsfahrzeugen, die alle zugelassenen BOS-Kanäle schalten können!
- Marschkanal bundesweit 510 W/U – OHNE Tonruf!



Fahrzeugfunk digital: Netzbetrieb (NB; TMO)

- FFG die alle notwendigen Gruppen programmiert haben und entsprechend dann auch schalten können!
- Dies gilt insbesondere für die bundesweit ggf. verfügbaren Gruppen wie für den Marsch!
- Überlastetes Netz durch zu viele Gruppen auf den Kanälen sorgt für den (unbemerkten!) Ausfall!





„Übersicht“ über die 2. TKZ

LF 8 o. THL	41	43		41		41	41	41	41	41	42		41	41	43
LF 8 m. THL		42											41		43
LF 8/6 o. THL		47				42	42		42				42		45
LF 8/6 mit THL - LF 10/6, HLF 10/10	42	48		42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	46
HLF 20/16				43	1-4*	46	43	43		46		43	44		48
LF 16/12	44	40	LHF	44	44	44	44	44	44	43	44	44	44	44	48
LF 20/16		40		44		43		44		43			44		47
LF 16-TS	45	41		45	45	45	45	45	45	44	45	45	45	45	49
LF 24	46			46		46	46	46	46	45			46	46	48

Fahrzeugkennzeichnung

- Auf dem Dach das KFZ-Kennzeichen (vgl. DIN 14035:1981-11)!
- Im Fahrzeug das KFZ-Kennzeichen (z.B. Prägung) UND den Funkrufnamen, z.B. am Hörer!



Grundsätze – Einsatzstellenfunk (2m)

- Mehrkanalfähige FuG mindestens in den Fahrzeugen, die in verschiedenen Abschnitten eingesetzt werden sollen.
- ZWEI 2m-FuG für die Schnittstellen (z.B. Abschnittsleiter), entsprechend dann mindestens drei deren Führungsfahrzeugen.
- **Prüfen Sie, welche Kanäle zur Verfügung stehen bzw. welche Kanäle nicht verwendet werden dürfen, weil sonst z.B. die digitale Alarmierung im analogen 2m-Band im Nachbarkreis gefährdet wäre!**
- Kommunikationsplan erstellen!

Grundsätze – Einsatzstellenfunk (Digital)

- HFG mit mehreren schaltbaren/programmierten Kanälen/Gruppen mindestens in den Fahrzeugen, die in verschiedenen Abschnitten eingesetzt werden sollen.
- Zwei HFG für die Schnittstellen (z.B. Abschnittsleiter), entsprechend dann mindestens drei deren Führungsfahrzeugen.
- Überlastetes Netz durch zu viele Gruppen auf den Kanälen sorgt für den (unbemerkten!) Ausfall! Daher angeblich jetzt im DB (DMO) KEINE Gruppen, sondern nur Kanäle geplant!
- Kommunikationsplan erstellen!

Vorgaben: FwDV 7 neu, Stand: 09/2002

- Für praktisch jeden Einsatz unter Atemschutz ist eine Atemschutzüberwachung vorgeschrieben.
- Für jeden Trupp unter Atemschutz ist (mind.) ein eigenes Funkgerät erforderlich!
(Dazu gehören dann auch notwendigerweise die FuG beim Fahrzeugführer und Maschinisten! => LF 16/12 etc. = mind. 4 Handfunkgeräte, für Fahrzeuge mit FP und TS demzufolge 5, wenn beide Pumpen betrieben und 2 Trupps eingesetzt werden sollen.)

Kommunikationskonzepte im 2m Band?

- Seit Jahrzehnten immer wieder Thema.
- Seit Jahrzehnten nach wie vor ein Problem.
- Oft falsche Erwartungen.
- Oft unterschätzte Problematik auf Grundlage der Erfahrungen überschaubarer Lagen.

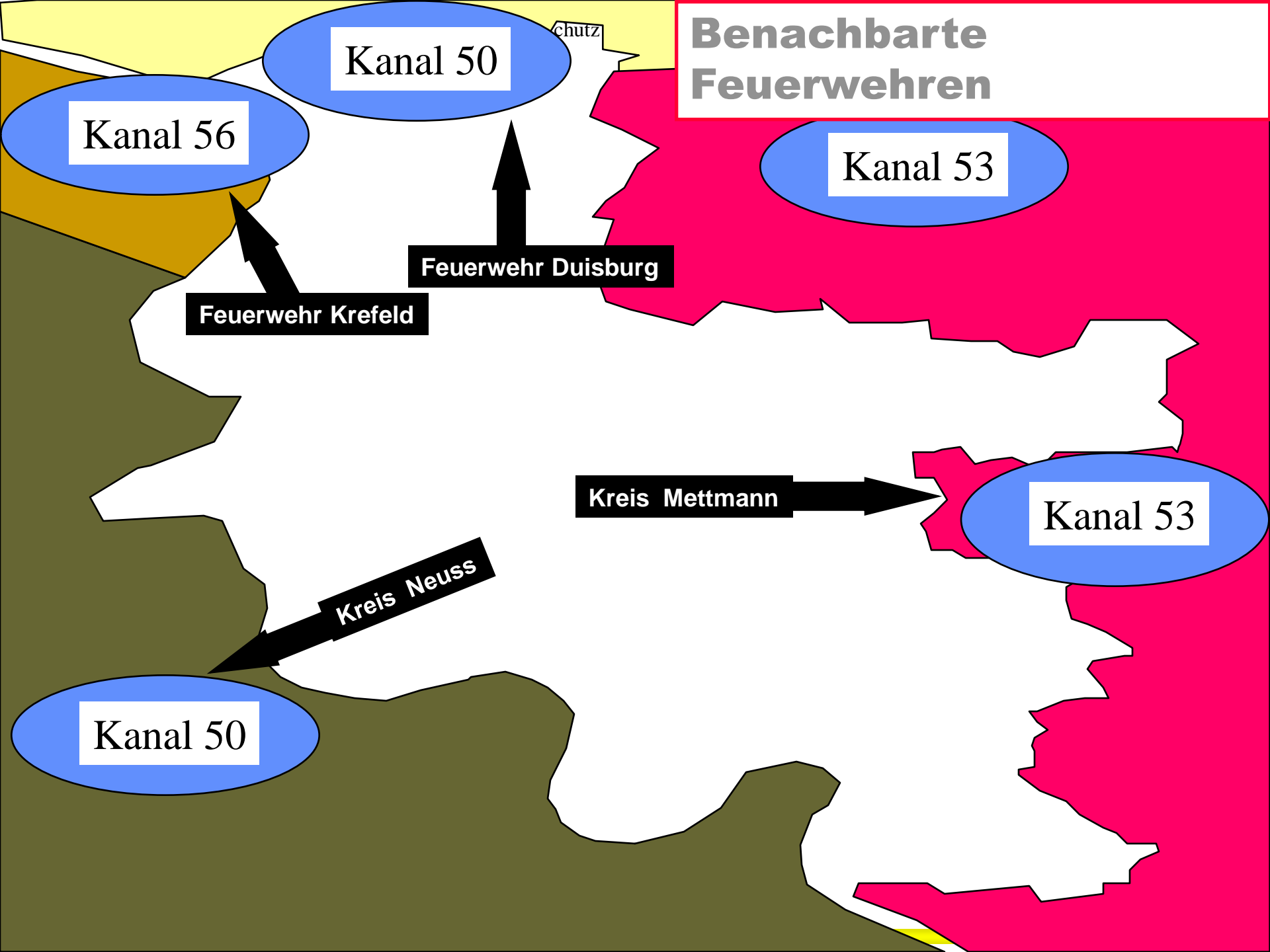
- Version 1
 - Alle auf einem Kanal (i.d.R. jetziger Zustand)
 - Bei Bedarf auf einzelne Kanäle/Gruppen schalten
- Version 2
 - Alle z.B. auf Kanal 56 oder in Gruppe xxx
 - Vor Ort wird auf bekannte Kanäle/Gruppen umgeschaltet
- Version 3
 - Alle z.B. auf Kanal 56 oder in Gruppe xxx
 - Nur Führungs-/Atemschutzkanal/-gruppe ist separat
- Version 4
 - Alle auf separaten Kanälen/Gruppen (z.B. brandabschnittsbezogen)

Geeignete Versionen

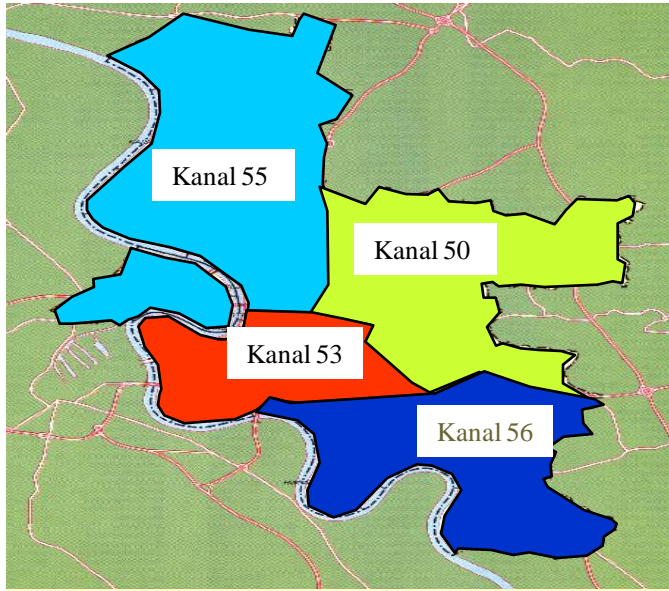
- Feste Kanalverteilung: Version vier (FF)
 - Von vornherein alles klar, da alle eingeteilt.
 - Kein besonderer Zuweisungsaufwand.
 - Problematisch bei Rendezvous-Systemen.
- Kanalzuweisung: Version zwei (z.B. DUS)
 - Zuweisungsaufwand vorhanden
 - Ggf. bei Rendezvoussystemen besser.

Schlechteste Versionen?

- Feste Kanalverteilung
 - Sehr schnell überlastet!
 - Nachträgliche Trennung praktisch unmöglich!
- „Atemschutz-“ oder Führungskanal
 - Funktioniert NUR bei kleinen Lagen (Zug).
 - Sehr schnell überlastet!
 - Nachträgliche Trennung praktisch unmöglich!



Kanalverteilung (alt, fest)



Kanal 50 W/O

Kanal 50 W/O
Kanal 50 W/O

U-Bahn
Kanal 56 G/U

Rheinstadion
Kanal 56 G/U

Flughafen
Kanal 56 G/U

Kanal 50 W/O
C-Dienst 1
Kanal 53 W/U
FW 1 + FW U + FW 5

Kanal 50 W/O
C-Dienst 3
Kanal 55 W/U
FW 2 + FW 3

Kanal 50 W/O
C-Dienst 4
Kanal 50 W/U
FW 4 + FW 8

Kanal 50 W/O
C-Dienst 7
Kanal 56 W/U
FW 6 + FW 7



Primäre Zuweisung von Funkkanälen im 2m-Band

Kanal 56 W/U Krefeld

Kanal 55 W/U Düsseldorf

Kanal 53 W/U Mettmann

Kanal 50 W/U Neuss / Duisburg

Kanal 34 W/U Katastrophenschutz

Kanal 32 W/U Katastrophenschutz

Kanal 31 W/U BOS

Kanal 25 W/U Katastrophenschutz

Kanal 20 W/U Katastrophenschutz

Kanalaufteilung der BF Düsseldorf
Bei der Vergabe von Kanälen ist grundsätzlich folgende Reihenfolge einzuhalten:

Führungskanäle

Kanal 50 W/0

Kanal 20 W/U

Arbeitskanäle

1. EA = **Kanal 55 W/U**

2. EA = **Kanal 53 W/U**

3. EA = **Kanal 50 W/U**

4. EA = **Kanal 25 W/U**

5. EA = **Kanal 56 W/U**

6. EA = **Kanal 34 W/U**

7. EA = **Kanal 32 W/U**

Gebäudekanäle

Kanal 56 bG/U

Kanal 34 bG/U

(Führungskanal)

Kanal 32 bG/U

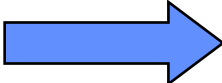
Sonderkanäle

BOS

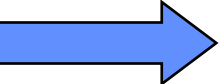
Kanal 31 W/U

Für die Organisation des Einsatzstellenfunkverkehrs gelten daher folgende allgemeine Grundsätze:

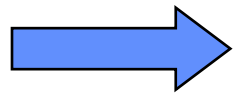
 Beim Einsatz eines Löschzuges wird der **Führungskanal (z.B. 50 W/O)** **und** ein Abschnittskanal (**z.B. 55 W/U**) geschaltet!

 Über die Nutzung weiterer Kanäle entscheidet der Einsatzleiter!

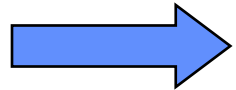
 An der Schnittstelle (Abschnittsleitung!) sind entsprechend **2 Funkgeräte parallel** zu betreiben!

 Bei Unterstellung in einem Einsatzabschnitt schalten die Kräfte auf den zugewiesenen Kanal!

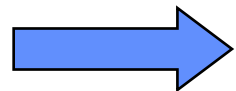
Für die Organisation des Einsatzstellenfunkverkehrs gelten folgende allgemeine Grundsätze:



Bei Einsätzen **außerhalb der jeweiligen Gemeinde** entscheidet der zuständige **örtliche Einsatzleiter** über die Funkorganisation!

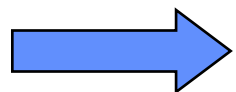


Der Einsatzleiter und seine direkt unterstellten Führungskräfte (z.B. Abschnittsleiter) **arbeiten grundsätzlich** auf dem Führungskanal!



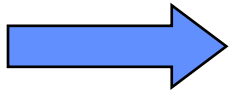
Vorschlag: Der Führungskanal für alle Schadenfälle unterhalb des

Groß- oder Sonderalarms ist i.d.R. der **Kanal 50 W/O!**

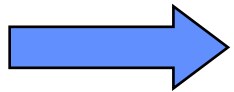


Vorschlag: Die TEL und weitere Abschnitte verwenden **Kanal 20 W/U** als übergeordneten Führungskanal!

Für die Organisation des Einsatzstellenfunkverkehrs gelten folgende allgemeine Grundsätze:

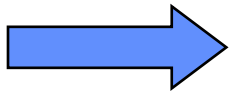


Beim Einsatz mit anderen BOS ist die Kanalzuweisung mit dem betreffenden Einheitsführer abzustimmen!

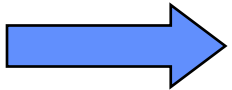


Für weitere Führungskräfte (2. FuG) sollten zusätzliche FuG mitgeführt werden!

Für die Organisation des Einsatzstellenfunkverkehrs gelten folgende allgemeine Grundsätze:



Einheiten auf dem Weg in den Bereitstellungsraum, oder in diesem, schalten – sofern nicht anders befohlen – den Führungskanal. Sie hören – aber sie sprechen möglichst nicht.



Einheiten des Rettungsdienstes schalten ebenfalls den Führungskanal. Sie hören – aber sie sprechen möglichst nicht.

Ausnahmen:

RD als eigener Abschnitt verwendet einen eigenen Kanal.

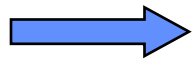
RD-Einheiten die einem Abschnitt zugewiesen wurden, erhalten dessen Kanal.

Bei besonderen Einsatzlagen ist meist das Schalten eines besonderen separaten Funkkanals sinnvoll:

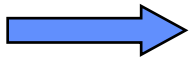
- Bei räumlich nahegelegenen Einsatzstellen
- zur Kommunikation von CSA-Trupps untereinander
- **zur Einweisung von Kranführern (Pflicht!)**
- bei Einsätzen der Höhenrettung
- bei Störungen eines Funkkanals

Außerdem grundsätzlich bei Abschnittsbildung!

Einsätze auf Gleisanlagen der Bundesbahn, in großen Industrieanlagen usw.



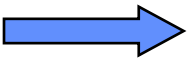
Bei allen Einsätzen auf Gleisanlagen sind in der Regel Streckenposten notwendig



Die Verständigung zwischen dem EL und den Streckenposten erfolgt auf dem **Führungskanal 50 W/O**



Sicherheitsrelevante Funkgespräche werden mit **Tonrufsignal I** angekündigt



Bei längeren Einsätzen ist in angemessenen Zeitabständen die **Empfangsqualität zu überprüfen**

Funkrufnamen im Einsatzstellenfunk

- „Egon für Karl kommen“?
- **EINDEUTIGE** Benennung notwendig!
 - (Florentine) Pfarrkirchen (1/)40/1 Maschinist (Führer; Angriffstrupp, Wassertrupp)
 - Führer: 0, Maschinist: 1, Trupps: 2 – n: (Florentine) Pfarrkirchen (1/)40/1-1
 - Führer: Führer Pfarrkirchen/1, 1. Trupp: Pfarrkirchen/11, 2. Trupp: Pfarrkirchen/12; („Rehbein-Konzept“)
Probleme: mehrere Standorte, gemischte Einheiten, Sonderfahrzeuge!
- **Vorsicht beim Weglassen von „Standards“!**
 - „Feuerwehr“/Ort/“Wache“: Problematisch bei Einheiten aus verschiedenen Orten auf dem gleichen Kanal (Abschnitt)!
 - „Florentine“: Problematisch bei Einheiten aus verschiedenen Organisationen auf dem gleichen Kanal (Abschnitt)!

Digitalfunk – never ending story?

- Umsetzung wird Jahre benötigen und Milliarden kosten!
- **Kommunikationssicherheit ist überlebenswichtig!**
- Migrationskonzepte sind notwendig!
- Mindestens die Führungsfahrzeuge bzw. die Leitstellen werden noch über Jahre, wenn nicht Jahrzehnte analoge FuG zusätzlich behalten müssen.
- Alarmierung im 4m-Band muss vermutlich ersetzt werden!
Landeskonzepte beobachten!
- Datenübertragung wird nur beschränkt möglich sein!
- Die Handfunkgeräte werden voraussichtlich noch viele Jahre, wenn nicht Jahrzehnte analog bleiben.
- Die Feuerwehr Düsseldorf investiert daher nach wie vor ungebremst in die Unterhaltung leistungsfähiger analoger Funkanlagen!

Literaturhinweise

- Cimolino, U. (Hrsg.): Einsatzstellenkommunikation, ecomed, 2000
- Cimolino, U. (Hrsg.): Kommunikation im Einsatz, ecomed, 2008
- Cimolino, U. (Hrsg.): Atemschutz, ecomed, 1999 – 2004
- Cimolino, U. (Hrsg.): Einsatzleiterhandbuch, ecomed, Stand 2008
- Geisel, H.-O.: Feuerwehr-Sprechfunk, Rotes Heft Nr. 45, Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart, 1997
- Graeger, A. (Hrsg.): Einsatz- und Abschnittsleitung, ecomed, 2003



Danke für die Aufmerksamkeit!