



# Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg informiert

## Technische, betriebliche und taktische Zusammenhänge des Digitalfunks

### Sprachübertragung bei TETRA, Zeitmultiplex

Den Begriff Bündelfunk haben wir bereits im ersten Beitrag behandelt. Er bedeutet, dass einem Anwenderkreis eine Anzahl Kanäle zur Verfügung steht, die je nach Bedarf vergeben werden.

Da nicht jeder Nutzer ständig einen Kanal benötigt, können dadurch erhebliche Kapazitäten gespart werden (bessere Auslastung, vgl. Abb. 1):

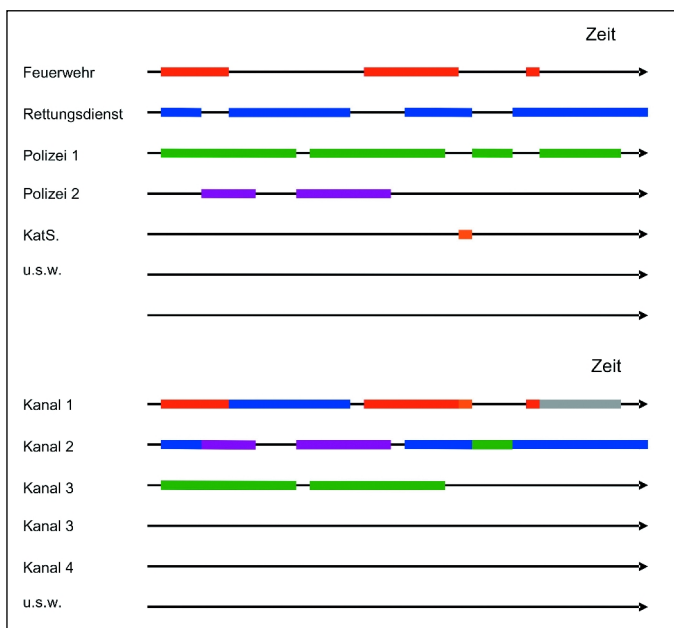


Abb. 1

### Digitaler Bündelfunk

In einem digitalen Bündelfunksystem wird die Sprache digitalisiert und auf die Trägerwelle aufmoduliert. Das Modulationsverfahren ist allerdings sehr kompliziert, so dass es hier nicht betrachtet werden kann. Wird das, wie im letzten Beitrag gezeigt, digitalisierte Sprachsignal mittels eines solchen Verfahrens übertragen, ist eines der in Europa verbreiteten Digitalfunkverfahren erklärt: Auf **einem** tatsächlichen (Hochfrequenz) Kanal werden **nacheinander** mehrere, voneinander unabhängige Gespräche geführt, es stehen mehrere Kanäle zur Verfügung, die unabhängig von der Benutzergruppe belegt werden. Die Übertragung erfolgt digital. Das Verfahren wird unter dem Markennamen **TETRAPOL** vertrieben.

Betrachtet man noch einmal das Bild des zu digitalisierenden Sprachsignals (Abb. 2) stellt man fest, dass zwischen den Abtastzeitpunkten noch „ausreichend Platz“ ist, der nicht genutzt wird. Man kann jetzt bequem ein weiteres Sprachsignal digitalisieren und „dazwischen schieben“ (z. B. Gespräch der Feuerwehr und der Polizei, Abb. 3):

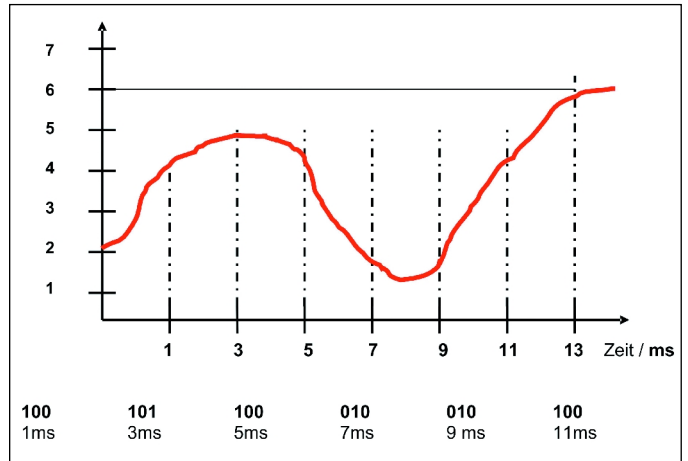


Abb. 2

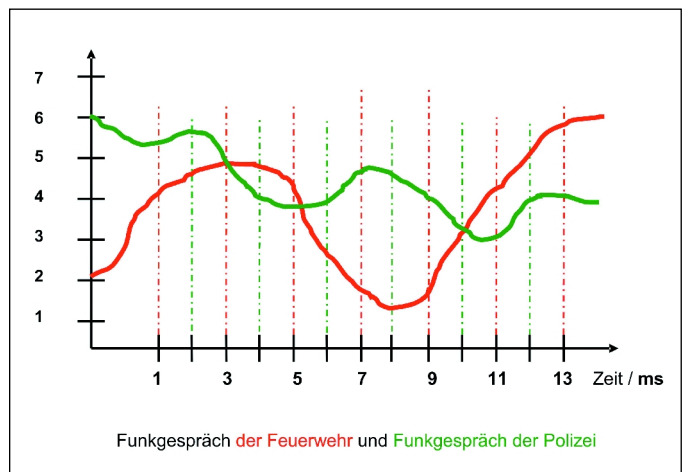


Abb. 3

Das Funkgespräch der Feuerwehr wird zu allen „ungeraden Zeiten“, das der Polizei zu allen „geraden Zeiten“ abgetastet.

Auf einem Hochfrequenzkanal werden jetzt zwei Sprechkanäle übertragen. Man kann also den Begriff „Kanal“ nicht unbedingt mit dem gewohnten Begriff „Kanal“ aus der analogen Welt vergleichen. Übertragen wird jetzt also:

**10011010110010010010101010011100100110**

Dieses Verfahren nennt man **Zeitmultiplex**, es entspricht dem im **TETRA 25**, nur dass je HF-Kanal nicht zwei, sondern vier Gespräche übertragen werden. So funktioniert die Sprachübertragung in unserem Digitalfunksystem.

*Dipl.-Ing. (BA) Stefanie Heck und  
Dipl.-Ing. (FH) Michael Melioumis,  
Ausbilder an der Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg*