



## **Audiodemodulation von zerhackter Sprache**

Im HF/VHF-Bereich ist die Kommunikation mittels analoger Sprache mit kleinen Handfunkgeräten auch weiterhin weltweit verbreitet. Um der Kommunikation ein gewisses Maß an Geheimhaltung zu geben, wird von vielen Behörden wie Feuerwehr, Polizei, Militär, aber auch von kriminellen Banden das sogenannte „Voice Scrambling“ (dt. „Zerhacker“) eingesetzt.

Hierbei kommen verschiedene Techniken, wie *Split BandVoice Inversion* oder *Rolling Code Voice Inversion* zum Einsatz. Das Sprachsignal wird dabei in kleine Segmente zerteilt, die jeweils an einer anderen Frequenz gespiegelt (invertiert) werden. Über einen Schlüssel wird die Frequenzfolge festgelegt. Kennt man den Schlüssel, kann man das originale Sprachsignal restaurieren. Die Anzahl der möglichen Schlüssel hängt von der Implementierung des Funkgeräteherstellers ab. Die Komplexität und damit auch der Grad der Sicherheit variiert entsprechend.

Schaut man sich das zerhackte Sprachsignal im Wasserfall an, erkennt man meist die jeweilige Inversionsfrequenz und kann das Originalsignal manuell restaurieren. Dies ist jedoch zeitaufwendig. Daher wäre eine Automatisierung wünschenswert.

Ziel dieser Arbeit ist es, in einem ersten Schritt eine Übersicht über die verwendeten Techniken zu erstellen. Danach soll ein Descrambling bei bekannter Folge von Inversionsfrequenzen implementiert werden. Und schließlich folgt eine Untersuchung der möglichen technischen Lösungen zur automatischen Detektion der jeweiligen Inversionsfrequenz für jedes Zeitsegment.

Als Ergebnis soll die Arbeit die empfohlenen technischen Lösungsansätze mit Beispielimplementierungen (Simulationstools), die dafür notwendigen Arbeiten und die zu erwartenden Ergebnisse für die firmeninterne Realisierungsentscheidung enthalten.

### **Kontakt**

Prof. Dr. Jürgen Angele / Elke Hofmann  
Telefon: 07231 / 15561-0  
E-Mail: [personal@procitec.de](mailto:personal@procitec.de)  
Kennziffer: EW\_BA-MA\_2016\_11\_VS

PROCITEC GmbH  
Rastatter Str. 41  
75179 Pforzheim  
[www.procitec.de](http://www.procitec.de)