Navigation Warefare: Gefahren beim Einsatz von GPS-Systemen im Bereich der Infanterie

Durch lokales Jamming (kein Empfang von GPS-Signalen) und Faking bzw. Meaconing (Empfang von gültigen, aber falschen Signalen) sind GPS-Geräte nicht mehr in der Lage eine gültige und korrekte Position zu erfassen. Da GPS Jammer mit Reichweite von einigen 100 m bereits für wenige Euro auf dem Schwarzmarkt erhältlich sind, ist dieses Mittel sehr leicht einsetzbar.

Fehlende oder falsche Informationen über die Position der einzelnen Soldaten, keine oder falsche Zeitsignale z.B. für Funkgeräte oder Zeitserver, fehlende Orientierungsmöglichkeiten der Soldaten im Fahrzeug und beim Absetzen schaffen große Gefahren gerade in unbekanntem Terrain.

Empfehlungen für eine störungsfreie GPS Kommunikation

1. Aufrüstung von Transportfahrzeugen (z.B. Boxer oder Puma) mit GPS-Repeatersystemen, um beim Absetzen der Soldaten eine schnelle und sichere Signalaquise zu ermöglichen. Dabei wird das Sendesystem direkt an das bestehende GPS-System angebunden und die Position im Innernen drahtlos abgestrahlt. Dadurch können weitere GPS-Geräte wie z.B. Tablet PC s in geschlossenen Fahrzeugen mit GPS-Signalen versorgt werden.
2. Einsatz von CRPA (Controlled Radiation Pattern) bzw. Phased Array Antennen in Verbindung mit redundanten automatischen GPS-Splittern, die bei Defekten (z.B. durch Beschuss) automatisch auf die funktionsfähige zweite Antenne umschalten. Sie sorgen außerdem für das Ausblenden des Störers und ermöglichen dadurch einen stabileren GPS-Empfang als herkömmliche GPS Antennen. Durch ihre größere Bauform ist ihr Einsatz auf Fahrzeuge beschränkt.
3. Verwendung von Detektoren für Jamming oder Faking. Spectrum-Analyser können aufgrund des schwachen GPS-Signalpegels unterhalb des Grundrauschens hier nur sehr begrenzt und bei sehr starken Jammern sinnvoll eingesetzt werden. Aufgrund der zudem schwierigen Bedienung und des hohen Gewichtes kommen diese Geräte deshalb nicht zum Einsatz. Abhilfe schafft hier z.B. der Jamming-Analyser von **Aucon**, der bereits in der Größe einer Zigarettenschachtel auch schwache Jammer zuverlässig mobil detektiert. Das etwas größere System bietet zudem ein Peilverfahren, das den Jammer effizient lokalisieren kann.
4. Verstärkter Einsatz des GPS L2 Bandes vor allem in kritischen Applikationen Fahrzeugversorgung mit GPS durch Einbindung des Repeaters in die bestehende GPS-Infrastruktur ist ab ca. € 5.000 pro Fahrzeug erhältlich. Jamming Detektoren kosten ab e 1.000, CRPA-Antennen ca. € 1.500.

Willi Fink

wehr bis zur „Verlegefähigkeit" sehr gut aufgestellt, hier muss man nur am Ball bleiben und mit der Technologie mithalten. Dabei soll die initiative German Mission Network (GMN – s. wt II/14, S. 20 ff.) helfen.

Angebote der Industrie

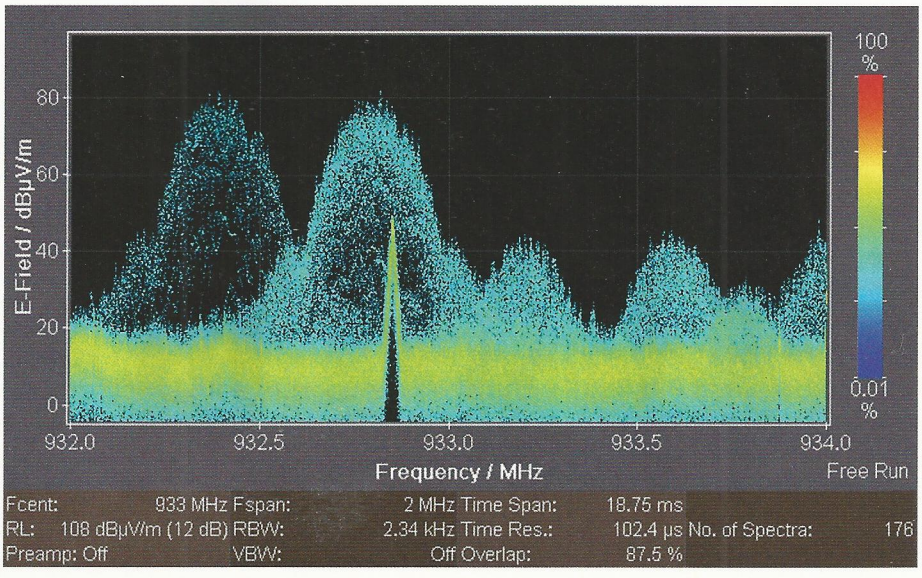
Handpeiler IDA 2 erkennt Störer unter Nutzsignalen

Der Interference and Direction Analyzer IDA 2 von **Narda Safety Test Solutions** erzeugt jetzt Persistence-Spektren. Störer, die sich unter starken Nutzsignalen verbergen, können dadurch direkt vor Ort erkannt und verfolgt werden.

Elektromagnetische Quellen, die Rundfunk oder mobile Kommunikation stören, sind schwer zu orten, wenn sie den regulären Signalen unterlagert sind. In herkömmlichen Spektrumanalysen können sie sich unter den Nutzsignalen gewissermaßen verstecken. Narda Safety Test Solutions hat deshalb seinen Interference and Direction Analyzer IDA 2 mit der Darstellungsart >Persistence Spectrum< (basiert auf der Betriebsart I/Q Analyzer) ausgestattet, in der sich zugleich wechselnde Nutzsignale und unterlagerte Störsignale abbilden. Sichtbar werden beispielsweise Störer, die GSM-Downlink-Signalen mit ihrer wechselnden Kanalbelegung unterlagert sind, oder Störer, die sich unter einem DAB-Kanal verbergen: In den Modulationslücken, die dem „Nullsymbol" entsprechen, hinterlassen sie ihre Spuren im Persistence- Spektrum.

IDA 2 erfasst Persistence-Spektren mit einer nutzbaren Bandbreite bis 22 MHz. Verschiedene Trigger lassen sich setzen, um kurzzeitige Ereignisse einzufangen. Mit einer Auflösungsbandbreite (RBW) bis zu 0,1 Hz, einer zeitlichen Auflösung bis 1 s sowie einer zeitlichen Darstellung der Pegelverläufe mit bis zu 32 ns Auflösung kann man auch unbekannte Störer „dingfest" machen.

Basis des IDA 2 zur Bestimmung der Position einer Störquelle sind ein GPS-Empfänger im Messgerät und der elektronische Kompass im Antennengriff zur Ermittlung von Richtung, Elevation und Polarisation. Für verschiedene Frequenzbereiche stehen optimierte Antennen zur Verfügung, die in horizontaler oder vertikaler Ausrichtung auf einen ergonomisch geformten Handgriff gesteckt werden können.

Als Handgerät für den Feldeinsatz wiegt das Grundgerät einschließlich Akku weniger als drei Kilogramm, Handgriff und Antenne weniger als ein Kilogramm – dank Stromversorgung vom Grundgerät aus. Akkuwechsel ist ohne Unterbrechung des Betriebs möglich, außerdem können frei verfügbare elektronische Karten optional hinterlegt werden.

Typisches Spektrum von GSM-Downlink-Signalen, unterlagert von einem Störer. (Grafik: Narda)