



Foto/Grafiken: ©Elettronica

Elettronica EloKa-Ausbildungszentrum

Test- und Ausbildungseinheiten für die EloKa der Marine

Von Dr. Marcello Mariucci, Geschäftsführer der Elettronica GmbH

Das politische Bekenntnis zur Landes- und Bündnisverteidigung verlangt einsatzbereite Streitkräfte mit einem breiten Fähigkeitsspektrum und damit quantitativ wie qualitativ entsprechende Ressourcen, insbesondere in den Bereichen Personal, Infrastruktur und Ausrüstung. Nach vielen Jahren mit Einsätzen im Rahmen des Internationalen Krisenmanagements sind zahlreiche Fähigkeiten für Einsätze im Rahmen der Landes- und Bündnisverteidigung verloren gegangen, die jetzt wieder mühsam zurückgewonnen werden müssen. Diese Trendwende stellt aktuell besondere Handlungsfelder für die Test- und Ausbildungslandschaft dar.

Die Marine wird auch in den kommenden Jahren zusätzliche Einsatzverpflichtungen übernehmen müssen. Im Zuge der NATO-Gipfeltreffen in Wales 2014 und Warschau 2016 hat sich die Allianz dazu verpflichtet, ihre Verteidigungsfähigkeit insbesondere in Osteuropa zu stärken. Dazu zählen Verpflichtungen, die die Deutsche Marine heute mit noch begrenzten eigenen Mitteln erfüllen muss.

Zur Bewältigung der neuen Einsatzverpflichtungen muss die Deutsche Marine einen deutlichen Aufwuchs an Ressourcen (Personal, Material) erfahren. Durch eine konsequent einsatzorientierte Neuausrichtung der Flotte wird die Marine damit eine „Grundaufstellung“ einnehmen, die verloren gegangene

und gänzlich neue Fähigkeiten beinhaltet. Für eine einsatzbereite und durchsetzungsfähige Marine, die in jeder Hinsicht auftragsgerecht, also für die ganze Bandbreite zukünftiger Einsätze, gut gerüstet sein soll, ist ein sorgsam ausgewogenes Test- und Ausbildungskonzept unabdingbar. Militärische Ausbildung und der Test der Einsatzfähigkeit von Ausrüstung und Bedienern/Besatzungen sind somit wesentliche Bestandteile auf dem Weg zu einsatzbereiten Kräften.

Das Test- und Ausbildungskonzept der Marine muss die Übermittlung und Sicherstellung von Kernfähigkeiten ebenso wie neue Kompetenzen, z.B. zur Wirkung von See an Land oder zur Abwehr ballistischer Raketen, umfassen. Dabei nehmen Kontrolle, Nutzung und Aufklärung des elektromagnetischen Spektrums (EMS) einen immer höheren Stellenwert ein. Marineeinheiten stehen bei Operationen einem dichten und meist unbekanntem Signalszenario komplexer elektromagnetischer Ausstrahlungen gegenüber. Jedes Signal könnte auf Bedrohungen von See, aus der Luft oder von Land hindeuten. Die Erfassung, Identifizierung und Überwachung von Bedrohungssignalen durch die Fernmelde- und Elektronische Aufklärung ist eine der wichtigsten Informationsquellen für Kommandeure und Befehlshaber aller Ebenen. Daten dieses Ursprungs

ergänzen Lagebilder mit taktischen, operativen und strategischen Informationen, die die Grundlage jeden militärischen Handelns darstellen. Das Aufklären, Bewerten und Abhören von gegnerischer Kommunikation kann Aufschluss über Absichten, Bewegungen und Operationen des Opponenten liefern.

Die stetig zunehmende Nutzung des EMS stellt zweifelsohne einen wesentlichen, integralen Bestandteil der modernen Kriegsführung dar. Die rasante Entwicklung von neuen Technologien und Materialien sowie die informationstechnologischen Möglichkeiten der Digitalisierung von analogen Signalen, sich verändernde Kommunikationsverhalten, veränderte Prozesslandschaften mit zunehmender Automatisierung, gestützt durch Künstliche Intelligenz, führen zu immer komplexer werdenden Systemen mit größeren Angriffsflächen und Herausforderungen in der Bedienung. Somit ist eine solide Ausbildung des Personals, gepaart mit einer entsprechenden resilienten Einsatzfähigkeit des Materials auf See, für die erfolgreiche Auftragserfüllung der Marine unabdingbar.

Die Marine benötigt Test-, Validierungs- und Ausbildungsanlagen, um die Komplexität heutiger maritimer Radar-, Kommunikations- und EloKa-Systeme (Elektronischer Kampf) beherrschen zu können. Test- und Validierungsanlagen fokussieren auf die Messung der Leistungsfähigkeit, die Prüfung der Funktionsfähigkeit sowie die Verifizierung neuer Algorithmen und Verfahren integrierter Sensoren vor dem operativen Einsatz. Szenarien-Simulatoren stimulieren und analysieren dabei das System unter Test (SUT) mittels Funktionen der numerischen Szenario-Erzeugung und Echtzeitsignaltäuschung. Dieselben Anlagen können auch zur Deckung des Ausbildungsbedarfs verwendet werden. Ausbildung, die Soldatinnen und Soldaten auf die sich rasant verändernden Erscheinungen moderner Kriegsführung vorbereitet.

Das Portfolio der Elettronica GmbH (ELT) in Meckenheim bei Bonn umfasst

- Test- und Validierungseinheiten (T&E) von Radar-, Kommunikations- und EloKa-Systemen, die sowohl vor dem operativen Einsatz als auch nach der Instandsetzung verlegbar im Land- wie Seebetrieb eingesetzt werden können (Beispiel: Fernmelde- und Radarsimulation für einen Kunden im Fernen Osten). T&E-Einheiten reichen von tragbaren robusten Handheld-Geräten über laborgebundene LAE-Ausfallanalysen bis hin zu mobilen Racks in seetauglichen ISO Standardcontainern oder geschützten Fahrzeugen mit der gesamten Simulations-, Stimulations- und Analysefähigkeit.
- Ausbildungseinheiten (TISS), um Streitkräfte in den Handlungsfeldern der Fernmelde- und Elektronischen Aufklärung zu unterweisen und fortzubilden (Beispiele: Ausbildungsanlage COM/EloGM für die niederländische Armee, Ausbildungsanlage Radar/EloUM/EloGM für die italienische Marine). In diesem Handlungsfeld mit hohem Spezialisierungsgrad kommt es insbesondere auf die truppengattungs- bzw. aufgabenbereichsspezifische Ausbildung mit dem Ziel der Befähigung zur Wahrnehmung der Fachtätigkeit auf dem jeweiligen Dienstposten an. Geschult wird beispielsweise die Echtzeit-See- und Luftraumüberwachung für frühzeitige Aufklärung sowie die schiffgestützte Nahbereichsaufklärung und -überwachung als wesentliche Fähigkeiten in allen Führungsbereichen der Marine. Die Produkte der sogenannten TTV-Serie (Test/Training/Validation) umfassen modulare Systeme für die Simulation von Radaren sowie Fernmelde- und Elektronische Aufklärung (Fm/EloAufkl) und den Elektronischen Kampf (EloKa) in den Frequenzbereichen von 0,1 bis 40 GHz bzw. von 20 bis 6000 MHz.

Die über Jahrzehnte gesammelten Erfahrungen im Test eigener taktischer, operativer und strategischer



Modular und mobil: Test- und Validierungseinheiten (T&E) zur Stimulation von Radaren sowie zur Validierung von EloKa und EK Systemen, verlegbar im Land- und Seebetrieb.



Labor: T&E Produkte von ELT für laborgebundene Tests und Validierungen mit angeschlossenen Echtsystemen über HW-in-the-loop (HIL) Verfahren.



Realitätsnah: TISS-Ausbildungssysteme von ELT vermitteln den Bedienern von Radaraufklärungssystemen (ELINT-Systemen) und Systemen für die Kommunikationsaufklärung operationelle und analytische Fähigkeiten.

Systeme der ELT-Gruppe haben dazu geführt, dass in Meckenheim eine breite Palette an Werkzeugen und Systemen für die Signal- und Datenverarbeitung sowie für die „systemgestützte“ Vorbereitung und Durchführung von Testkampagnen entstanden ist. Modellierungs- und Simulationstechniken stellen das Herzstück der TTV-Produkte dar, die sich maßgeblich dadurch unterscheiden, dass sie auf leistungsstarke COTS-basierte Hardware- und Softwarearchitekturen aufbauen.

Die Ausbildungssysteme im Bereich EloKa wurden mit dem Ziel entwickelt, die einzelnen Akteure in ein realitätsnahes Szenario zu versetzen, um diese auf die Aufgaben in ihrem späteren Tätigkeitsfeld vorzubereiten. Dabei wird der Schwerpunkt auf die Belastbarkeit in Stresssituationen, das Zusammenwirken der einzelnen Akteure während der Operationsführung sowie auf den Einfluss von EloKa-Anlagen auf das Führungs- und Waffeneinsatzsystem gelegt:

- Vernetzte Ausbildung von Bedienern, Auswertern, Analysten (Operateure) und Entscheidungsträgern zur Fernmelde- und Elektronischen Aufklärung (COMINT/ELINT) mit hohem Realitätsbezug, sprich „Look and Feel“ mit hoher funktionaler Wiedergabetreue unter Berücksichtigung von Umwelteinflüssen und Nutzerverhalten. Jeder Anwender an den Ausbildungsanlagen erhält diejenigen Daten, Meldungen, Ereignisse präsentiert, die seiner eigenen Sicht/Perspektive und Rolle entsprechen.
- Offene Architektur mit Standard-Schnittstellen (HLA/DIS) zur Einbindung von Legacy-Systemen und Signalsimulatoren Dritter, Einbindung von eigenen aufgezeichneten Daten, um Bedrohungen, Bewegungspfade, Bewegungen und Signalaufklärungsmeldungen präzise und realitätsnah rekonstruieren und simulieren zu können.
- Aufzeichnung von Daten in Echtzeit mit der Möglichkeit zur Wiedergabe im Zuge von Übungseinheiten, um eine kontinuierliche Verbesserung der interoperablen Operationsführung zu erzielen.
- Einbindung von Sensoren (z.B. Funkanlagen, Radarsysteme) in HW- und SW-in-the-Loop-Konfigurationen über vorhandene Hochfrequenz- und/oder digitale Schnittstellen.
- Unterstützung der Operationsplanung durch die genaue Simulation der Betriebsbedingungen und fortschreitende Bewertung der Ressourcen, des Personals und der erwarteten Ergebnisse.

TISS-Ausbildungseinheiten wurden bereits erfolgreich in unterschiedlichen Anwendungsfällen eingeführt, wie beispielsweise für die Classroom-Ausbildung von COMINT- und ELINT-Bordpersonal auf SIGINT-Flugzeugen oder in Outdoor-Testumgebungen zur Ausbildung von Bordpersonal militärischer Schiffe und laborbasierte Analyse von Libraries.

Fazit

Die stetig steigende Komplexität von Radar-, Kommunikations- und EloKa-Systemen kann nur mittels geeigneter Test- und Validierungseinheiten beherrscht werden. Die ELT in Meckenheim bietet seit über 40 Jahren Test- und Ausbildungslösungen an, die auf COTS und modularen, skalierbaren Architekturen aufbauen. TTV-Lösungen können sowohl vom Hersteller während der Entwicklung im Labor als auch vom Nutzer vor dem operativen Einsatz oder nach der Instandsetzung verlegbar im Outdoor-Testbereich eingesetzt werden. TTV-Lösungen können im Rack oder auch in land- und seebasierten Containern integriert werden. Durch den Einsatz von Test-, Validierungs- und Ausbildungsanlagen der ELT in der Marine könnten die Teilstreitkräfte zur Steigerung der Synergien im Elektronischen Kampf einen streitkräftegemeinsamen Ansatz verfolgen. Hierzu steht die ELT als kompetenter Berater und verlässlicher Ausrüster gerne zur Verfügung.

