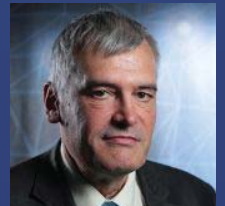




Forschungsprogramm 2 Kommunikation

Dr. Alain Jaquier
Feuerwerkerstrasse 39
CH-3602 Thun
Tel. +41 58 468 27 41
Fax. +41 58 468 28 41
alain.jaquier@armasuisse.ch



Informations- und Kommunikationstechnologien entwickeln sich rasch, die Entwicklungszyklen sind entsprechend kurz. Deshalb besteht ein Risiko, dass Technologien in absehbarer Zeit obsoleszent werden. Diesem Risiko muss mit neuen, technisch und wirtschaftlich ausgewogenen Lösungen, begegnet werden.

Um die notwendige technisch-wissenschaftliche Expertenkompetenz aufzubauen, werden Technologiemonitoringstudien, Forschungsprojekte sowie Feld- und Laborversuche mit Demonstratoren durchgeführt, wobei ein multi-laterales Kooperationsnetzwerk genutzt werden kann.

Die Kommunikation spielt eine Schlüsselrolle bei der vernetzten Operationsführung sowie bei der zivil-militärischen Zusammenarbeit. Zuverlässige und leistungsfähige Systeme für mobile Kommunikationsnetze, welche auch unter erschwerten Bedingungen eine korrekte und zeitgerechte Führungsfähigkeit ermöglichen, sind gefordert.

Im Rahmen dieses Forschungsprogramms werden die Kompetenzen zur fachlichen Beurteilung von Technologien zukünftiger militärischer Systeme aufgebaut. Es geht um die Unterstützung der strategischen, operativen und taktischen Entschlussfassung in einem degradierten Informationsumfeld sowie um die Validierung der konzeptionellen Ansätze für zukünftige Rüstungsprogramme.

Mit dem rasanten Fortschritt der zivilen mobilen Kommunikationstechnologien muss laufend geprüft werden, in welcher Form sich diese in ein militärisches Umfeld integrieren lassen.

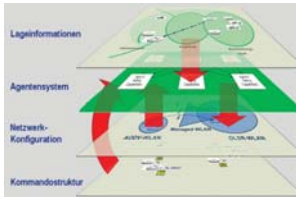
Da auch in Zukunft keine einzelne Technologie eine umfassende Lösung darstellt, werden auch heterogene Kommunikationsmittel mit modularer Architektur betrachtet. Intelligente und selbstorganisierende Systeme sind von grosser Wichtigkeit, wenn viele Knoten (Sensoren, Entscheidungsträger und Effektoren) rasch und

optimal miteinander vernetzt werden sollen. Dafür wird die Entwicklung von einem intelligenten Netzwerkmanagement (inkl. Routingsverfahren) zum effizienten Einsatz von Ressourcen gefordert.

Der steigende Kommunikationsbedarf zur Übertragung von Daten und Informationen zwischen mobilen Systemen (sowie Führungs- und Sensornetzwerken) erfordert die effizientere Verwendung der begrenzten Ressourcen im elektromagnetischen Raum. Mit Software Defined- und Cognitive-Radios werden Wellenform und Frequenzbelegung entsprechend dem Einsatz und der elektromagnetischen Umgebung optimiert. Mit neuen Antennentechnologien wie Smart Antennen wird eine Erhöhung der Leistungs- und Spektraleffizienz sowie die Reduktion der Detektierbarkeit ermöglicht. Alternativen zur Kommunikation mit Satelliten können Schwärme von Drohnen oder HAP (High Altitude Plattform) sein.



Kompetenzfelder



Integrierte mobile Kommunikationsnetzwerke

Die Entwicklung von Kommunikationsnetzwerken wird durch modulare Integration relevanter Technologien untersucht. Ansätze bezüglich der kontinuierlichen und intelligenten Optimierung der Ressourcenverteilung werden gemäss dem aktuellen Einsatzbedarf und gestützt auf die Lageinformation überprüft.



Effiziente Anwendung des elektromagnetischen Raums

Smart Antennen können neben der Optimierung der spektralen Effizienz die Detektierbarkeit und den Energiebedarf reduzieren. Der Ansatz des kognitiven Radios ermöglicht, dass die zur Verfügung stehenden Frequenzbänder intelligenter, flexibler und ökonomischer belegt werden.



Militärische Relevanz der modernen zivilen Kommunikationstechnologien

Der rasante Verlauf der technischen Entwicklung und die damit verbundenen kurzen Systemlebenszyklen der zivilen Telekommunikationsmittel haben für die militärische Anwendung den Einsatz stets neuer Konzepte und technischer Systeme zur Folge. Entwicklungsmöglichkeiten für militärische Kommunikationsnetzwerke werden durch die kontinuierliche Einbindung relevanter und neuer ziviler Technologien geprüft.

Technologiedemonstratoren



RECOMS: Software Defined Radio

Die Plattform RECOMS der Ingenieurschule in Yverdon kombiniert einen Field Programmable Gate Array (FPGA) und einen Linux Rechner sowie eine Software Entwicklungsumgebung um Wellenformen und neue Verfahren für Software Defined Radio und Cognitive Radio in realen Umgebungen zu untersuchen.



SMAVNET: Swarm of micro-Aerial Vehicles

Ein autonomer Schwarm von Mikrodrohnen wird eingesetzt um breitbandige Kommunikationsnetzwerke zwischen luftgestützten Plattformen und /oder Einsatzkräften am Boden zu untersuchen.

Netzwerk

Der Aufbau von Fachkompetenzen basiert auf einem breiten Netzwerk von Partnern aus Wirtschaft, Hochschulen, Universitäten und anderen Forschungsstellen im In- und Ausland. Zur Sicherstellung der Fähigkeitsorientierung findet ein enger Kontakt und Informationsaustausch zu Nutzern, Planungs-, Beschaffungs- und Erprobungsstellen des VBS statt.

Staatliche Partner / Bund

- Schweizer Armee
- GS-VBS
- BABS
- armasuisse - Beschaffung
- Forschungsorganisation NATO/PfP

Universitäten, Fachhochschulen / Industrie

- EPFL, Lausanne
- ETHZ, Zürich
- IDIAP, Martigny
- Uni Bern
- HEIG-VD (Ingenieur Schule Yverdon)
- Ingenieur Schule Freiburg
- Rayzon Technologies AG, Ittigen
- BeOne AG, Cham