



Forschungsprogramm 1 Aufklärung und Überwachung

Dr. Peter Wellig
Feuerwerkerstrasse 39
CH-3602 Thun
Tel. +41 58 468 28 10
Fax. +41 58 468 28 41
peter.wellig@armasuisse.ch



Das Forschungsprogramm Aufklärung und Überwachung des Kompetenzbereiches Wissenschaft und Technologie der armasuisse bearbeitet fünf fähigkeitsorientierte Kompetenzfelder im Bereich ISTAR (Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance). Dazu werden neue Möglichkeiten zur Informationsbeschaffung aufgezeigt und technisch-wissenschaftliche Fachkompetenzen zu den Fähigkeitslücken der Armee aufgebaut. Dies wird mit Hilfe eines multi-lateralen Kooperationsnetzwerkes sichergestellt.

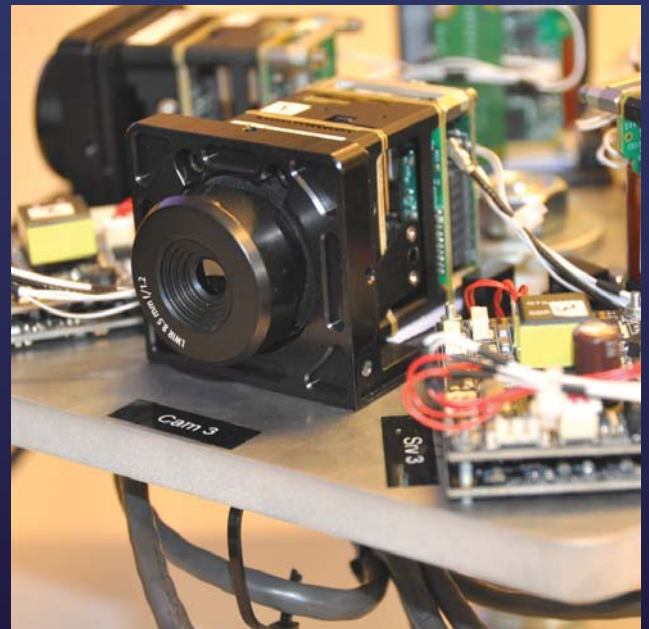
Entschlussrelevante Informationen können in Zukunft zeitnaher, präziser und auch unter erschwerten Bedingungen, wie bei Regen und Wolken, erfasst werden. Die Gründe sind vielfältig. Im Vergleich zu heute wird die Weiterentwicklung von intelligenten Algorithmen erlauben Ziele besser zu erfassen und zu klassifizieren. Dies trifft beispielsweise bei der Weiterentwicklung der Radartechnologie für die Luftraumüberwachung zu. Neueste Entwicklungen im Bereich von kognitiven und multistatischen Radartechnologien ermöglichen eine verbesserte Detektion von Luftzielen durch die Nutzung von Informationen aus der Umwelt. Intelligente Algorithmen spielen auch bei der Fusion von Daten verschiedener Sensoren und bei der Verdichtung von Informationen zu einem situationsgerechten Lagebild eine wichtige Rolle.

Aufgrund der Fortschritte in der Elektronik können Detektordaten zunehmend digitalisiert und weiterverarbeitet werden. Dies zeigt sich beispielsweise bei der bildbasierten Aufklärung. Weitwinkelaufnahmen in sehr hoher Bildauflösung, basierend auf Multikamerasystemen, können in Echtzeit erfasst werden. Andere Entwicklungen in der Elektronik und Halbleitertechnologie ermöglichen die Miniaturisierung von Sensorbauteilen, was nicht zuletzt für Anwendungen auf Mikro- und Mini-Drohnen von Interesse ist. Die fortschreitende

Entwicklung in der Elektronik erschliesst Spektralbereiche, welche mit der heutigen Sensorik noch nicht genutzt werden konnten, was Verbesserungen in der Aufklärung von Zielen bei ungünstigen Wetterbedingungen oder von Tarnstellungen verspricht.

Aktuelle Technologieentwicklungen wirken sich auf die Leistungsgrenzen zukünftiger Aufklärungs- und Überwachungsmittel aus. Deshalb sind die zentralen Aufgaben des Forschungsprogramms

- a) die Erfassung der relevanten Technologien und ihrer Trends in Bezug auf Nachrichtengewinnung (IMINT, RADINT, MASINT, ACCOUSTINT, SAR, GEOINT)
- b) das Aufzeigen von neuen technischen Möglichkeiten
- c) die Sicherstellung von Grundlagen und Fachkenntnissen für Beratung, Erprobung und Expertisen



Kompetenzfelder



Luftraumüberwachung der Zukunft

Die Fortschritte in Antennentechnologie, Hochfrequenztechnik und Algorithmik werden zukünftig neue Anwendungen ermöglichen. Forschungsthemen sind kognitive, multistatische oder passive Radarsysteme. Auch Störeffekte, wie topographisch bedingte Echosignale als auch das Rückstreuverhalten von Flugobjekten, gilt es zu berücksichtigen. Für die Detektion von Drohnen werden neue Ansätze evaluiert.



Moderne IMINT-Technologien für Abstandsaufklärung

Technologiefortschritte versprechen im Vergleich zu traditionellen Systemen eine bessere Erkennung von Bodenzielen, z.B. mit Hyperspektralsensoren. Wichtige Informationen können auch bei schlechtem Wetter mit abbildenden Radarsensoren (SAR) erfasst werden. Die Weiterentwicklung der SAR-Technologie auf mehrkanalige Systeme verspricht menschliche Aktivitäten am Boden in Echtzeit zu erfassen.



Intelligente und vernetzte Überwachung von Aktivitäten am Boden

Aufgrund der stetig zunehmenden Menge an erfassten Daten gewinnt eine intelligente sensornahe Vorauswertung an Bedeutung. Der zusätzliche Trend zur Vernetzung verspricht Überwachungsaufgaben mit kleinem Personalaufwand zu lösen. In diesem Kompetenzfeld gilt es die Trends und Grenzen der intelligenten und vernetzten Überwachung zu erfassen und zu beurteilen.



Leistungsgrenzen moderner Sensorik

Die Fortschritte der Detektoren und Sensoren werden in Bezug auf die Leistungsgrenzen beurteilt. Dies betrifft Multisensorik, Miniaturisierung und Sensorik, welche auf neue spektrale Bänder zugreifen, sowie neue Möglichkeiten in der Weitwinkelaufklärung. Es werden auch neue Ansätze zur Erweiterung der Sensordistanzen oder für Einsätze im urbanen Gelände (z.B. Through Wall Sensing) untersucht.



Zieldetektion und Tarnanalyse

Die Eigenschaften von Zielen und Hintergrund werden für Radar-, visuelle, hyperspektrale, infrarotbasierte und akustische Sensoren erfasst. Im Zentrum stehen die Signaturanalyse und die Analyse menschlicher Einflüsse bei der Auswertung. Im Weiteren werden in dem Kompetenzfeld die Fortschritte zu multispektraler, mobiler und adaptiver Tarnung erhoben und beurteilt.

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 mit Nutzern, Planungs-, Beschaffungs- und Erprobungsstellen des VBS statt.

Staatliche Partner / Bund

- Schweizer Armee
- armasuisse - Beschaffung
- Wehrtechnische Dienststelle für Informationstechnologie und Elektronik, Greding, GER
- Wehrtechnische Dienststelle für Schutz und Sondertechnik, Oberjettenberg, GER
- Forschungsorganisation NATO/PfP
- swisstopo, Wabern

Universitäten, Fachhochschulen / Industrie

- ETHZ, Zürich
- EPFL, Lausanne
- Universität Zürich
- Universität Bern
- ZHAW, Winterthur
- Fraunhofer FHR, Wachtberg, GER
- Fraunhofer IOSB, Ettlingen, GER
- CSIR, Pretoria, SAF
- RUAG Schweiz AG, Thun