Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 183 (2017)

Heft: 3

Artikel: Mini-Drohnen : eine verkannte Herausforderung?

Autor: Müller, Peter

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-681591

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Mini-Drohnen: Eine verkannte Herausforderung?

Der Markt für Mini-Drohnen boomt. Sie können ein nützliches Arbeitsgerät sein; sie stellen zivil wie militärisch aber auch eine ernsthafte Bedrohung dar. Anlässlich einer Technologie-Demonstration in Thun wurden verschiedenartigste Erkennungsmöglichkeiten aufgezeigt. Allen ist gemeinsam: Es braucht massgeschneiderte individuelle Multi-Sensor-Lösungen.

Peter Müller, Redaktor ASMZ

Noch vor wenigen Jahren nahm die Öffentlichkeit eher amüsiert von Mini-Drohnen Kenntnis: Sie wurden primär als «Spielzeug» und Freizeitvergnügen für Technikinteressierte wahrgenommen. Seither hat sich das Bild massgeblich verändert: Es gibt unbestreitbar sinnvolle und kostensparende Einsatzmöglichkeiten, beispielsweise im Energiebereich (Kontrollieren von Stromleitungen), in der Landwirtschaft (Abklären der Bodenbeschaffenheit), in der Industrie (Überwachen kritischer, schwer zugänglicher Anlagen), im Geometerbereich (Vermessen von Gelände) oder im Sport (Begleiten von Fan-Märschen). Neuerdings sprechen auch der Versandhandel oder die Post vom Mini-Drohneneinsatz, um Pakete auszuliefern.

Die Kehrseite der Medaille ist ebenso offensichtlich. Sie können – zumindest in der Schweiz – leicht beschafft sowie von jedermann eingesetzt werden und sie lassen sich leicht fliegen. Kontrollvorschriften gibt es praktisch keine, Sicherheitsauflagen nur ganz wenige. Damit steigt die Gefahr, dass Mini-Drohnen in falsche Hände geraten: Drogenschmuggel über die Grenze, Aufnahmen von Unfallopfern, Deponieren von Handys in Gefängnissen oder Auskundschaften von Sicherheitslücken kritischer Infrastrukturen sind bloss einige Stichworte. Von dort ist es nur noch ein kleiner Schritt zu schweren terroristischen Attentaten wie Transport und Abwurf von Kampf- oder Sprengstoffen.

Technologie-Demonstration

Teilnehmende Firmen
Airbus (DEU), Meritis (CHE), Mydefence (DNK), Rheinmetall (CHE/DEU), RUAG (CHE), SAAB Medav (DEU), Safran/Vectronix (CHE), Securiton (CHE), Squarehead Technology (NOR), Thales (CHE/NLD)

Forschungsinstitute
EPFL (CHE), Fraunhofer FKIE (DEU)

Drohnen-Abwehr

Die entscheidenden Schritte:
- Erkennung (Detection);
- Örtliche Bestimmung (Localization);
- Feststellen Flugrichtung (Tracking);
- Identifikation (Identification friend/foe);
- Entscheidung (Decision);
- Abwehr (Effector).

Die eigentliche Abwehr war nicht Thema der Technologie-Demonstration in Thun.

Technologie-Demonstration: Unterschiedlichste Sensoren im Einsatz.

Bild: armasuisse

Nützliche Technologie-Demonstration

Es ist das Verdienst von armasuisse W+T (Wissenschaft und Technologie), dieses Thema am 2./3. November 2016 in Thun aufgegriffen und ein ausgewähltes Fachpublikum praxisorientiert sensibilisiert zu haben: Dr. Peter Wellig, Leiter des Forschungsprogramms 1 «Aufklärung und Überwachung», organisierte eine sogenannte Technologie-Demonstration. Ziel dieses Anlasses war, dem interessierten Publikum aktuelle Lösungen der Industrie zur Erkennung von Mini-Drohnen sowie den gegenwärtigen Technologiestand aufzuzeigen, Vorteile und Grenzen der verschiedenen Systeme im praktischen Einsatz zu demonstrieren sowie die Diskussion zwischen Anwendern und Herstellern zu ermöglichen. (Anmerkung: Aus Gründen der Einfachheit wird im Folgenden für alle drei Drohnen-Kategorien der Klasse 1 die Bezeichnung «Mini-Drohne» verwendet.)

Zahlreiche Firmen wurden eingeladen, an zwei Tagen ihre aktuellen Lösungen auf eigene Kosten auf dem Waffenplatz Thun vorzuführen. Zehn Firmen aus fünf verschiedenen Ländern folgten diesem Ruf. Sie trafen dort auf insgesamt rund 170 interessierte Besucherinnen und Besucher aus acht Nationen. Vertreten waren dabei nicht bloss Mitarbeitende des VBS, sondern auch solche aus Kantonen, anderen Bundesämtern und europäischen Beschaffungsstellen. Nach einer theoretischen Einführung zu den einzelnen Systemen am Vormittag folgte am Nachmittag der praktische Einsatz im Gelände: Drei verschiedene Drohnen der Mikro- und der Mini-Klasse flogen einzeln zehnmal das gleiche Flugmuster, zum Abschluss zwei gleichzeitig. So konnten die Wirkungsweise und der Erfolgsfaktor bei jedem einzelnen System verfolgt sowie mit den anderen Anbietern verglichen werden. Die Teilnehmenden äusserten sich ausnahmslos positiv zum Anlass.

armasuisse W+T, Forschungsprogramm 1

«Aufklärung und Überwachung»

Bearbeitung von fünf fähigkeitsorientierten Kompetenzfeldern im Bereich ISTAR:

- Luftraumüberwachung der Zukunft;
- Moderne IMINT-Technologien für Abstandsaufklärung;
- Intelligente und vernetzte Überwachung von Aktivitäten am Boden;
- Leistungsgrenzen moderner Sensorik;
- Zieldetektion und Tarnanalyse.

Entschlussrelevante Informationen sollen künftig zeitnaher, präziser und auch unter erschwerten Bedingungen (z.B. Regen, Wolken) erfasst werden. Hilfsmittel dazu sind unter anderem: Intelligente Algorithmen, Fusion von Daten verschiedener Sensoren, Verdichtung von Informationen, Erschliessung von bisher ungenutzten Spektralbereichen und Digitalisierung von Detektordaten.

Quelle: armasuisse W+T

Drohnen der Klasse 1 (NATO-Klassifikation)

Bezeichnung	Gewicht	Zuladung (max.)	Aktionsradius	Aufsicht
Mikro-Drohne	<2 kg	0,5 kg	5 km	Zivil
Mini-Drohne	2–20 kg *	10 kg	25 km	Zivil
Klein-Drohne	20–150 kg *	50 kg	100 km	Militär

*) In der Schweiz Abgrenzung Mini-Drohne zu Klein-Drohne: 30 kg

Hohe Anforderungen – vielfältige technische Lösungen

Als «low, slow and small aerial targets» werden Mini-Drohnen oft charakterisiert. Tief und langsam fliegend sowie mit einer kleinen Silhouette versehen, machen das rechtzeitige Erkennen und Identifizieren dieser Flugobjekte extrem anspruchsvoll. Entsprechend vielfältig sind die heute auf dem Markt angebotenen Sensoren: Von klassischen Radarsystemen über optische Kameras (schmale Sichtfelder bis Weitwinkel), Infrarot-Kameras (gekühlt und ungekühlt), Akustik-Kameras (System mit zahlreichen Richtmikrofonen), Laser-Entfernungsmessgeräten bis zu Funkaufklärungssystemen (u.a. Direct Finder) waren praktisch alle klassischen Detektionsmöglichkeiten im Einsatz. Von tragbar in der Westentasche über mobile bis ortsfeste Anlagen waren auch alle Mobilitätsmöglichkeiten im Angebot. Einzelne Produkte waren bloss auf der Entwicklungsstufe «demonstrator» verfügbar, andere mussten auf dem Weg zur vollständigen Automatisierung noch bedient werden und weitere Produkte hätten direkt gekauft werden können.

Jedes dieser Systeme weist spezifische Vor- und Nachteile auf (z.B. Reichweite, Beeinflussung durch Hindernisse, Fehlerquote, Kosten); keine der Firmen verfügt über ein fertiges, universell einsetzbares Produkt; alle arbeiten an der Weiterentwicklung. Je nach Anforderungen (z.B. Bedrohungssituation, Grösse des zu überwachenden Raums, Gefährdungsrichtung, Reaktionszeit, Abwehrmassnahmen) sind unterschiedliche Systeme im Vorteil. Die teilnehmenden Firmen und Besucher waren sich in einer Hinsicht praktisch einig: Es gibt kein Standardsystem; jedes Szenario ist anders. Je nach Bedürfnis und Bedrohung ist einzelfallweise ein modularer Aufbau nötig, möglichst basierend auf einer Multi-Sensor-Technik mit offener Architektur. Das Ziel bleibt das gleiche: Für Mini-Drohnen gewissermassen einen unsichtbaren Zaun ziehen!

Erfolgreiche Detektion – und dann?

Unerwünschte Mini-Drohnen rechtzeitig erkennen, ihren Weg verfolgen, sie identifizieren und möglichst keinen falschen Alarm auslösen, sind der zentrale Teil der Aufgabe. Detektion allein nützt jedoch nichts, wenn nicht auch zeitgerecht Gegenmassnahmen ergriffen werden können. Die Abwehr von Mini-Drohnen ist erwiesenermassen zeitkritisch. Dieser Bereich wurde am Anlass in Thun bewusst ausgeklammert. Als Möglichkeiten stehen beispielsweise zur Verfügung: Flugverbotszonen, Werfen von Abfangnetzen, Störsender (möglichst breitbandig mit Frequenzwechseln), Hacking oder Abschuss (Laser oder Munition). Mögliche Kollateralschäden sind dabei im Auge zu behalten.

Die Mini-Drohnen-Thematik wurde bisher primär vom zivilen Markt getrieben (und geregelt). Ihr Einsatz erfolgt jedoch sowohl im zivilen wie im militärischen Bereich und die Bedrohung betrifft heute ebenso beide Bereiche. Es bestehen deshalb – auch unter den Anbietern – berechtigte Zweifel, ob die gewichtsbezogene Grenzziehung zwischen ziviler und militärischer Zuständigkeit noch zweckmässig sei. Und es besteht auch ein Fragezeichen hinter dem (wiederum gewichtsmässigen) Alleingang der Schweiz gegenüber der NATO-Klassifikation. Insgesamt bleibt zu wünschen, dass armasuisse W+T mit der topaktuellen Technologie-Demonstration auf verschiedensten Ebenen Prozesse des Umdenkens und Handelns in Gang gesetzt hat. ■