

Fazitbericht: 21. FSS Security Talk

«Drohnen - Gamechanger im militärischen und zivilen Bereich»

Der 21. FSS Security Talk stand im Zeichen der rasanten Entwicklung der Dronentechnologie und deren Einfluss auf militärische, sicherheitspolizeiliche und zivile Anwendungen. Die Schweiz zählt zu den weltweit führenden Innovationsstandorten in diesem Bereich – gleichzeitig stellen Regulierung, Sicherheit, geopolitische Risiken und Abhängigkeiten von ausländischen Herstellern grosse Herausforderungen dar.

Inputreferat 1 – Prof. Dr. Michel Guillaume, Leiter Zentrum für Aviatik, ZHAW

Zum Auftakt gab Michel Guillaume eine umfassende technologische Einordnung moderner Dronensysteme. Er zeigte den grundlegenden Paradigmenwechsel von bemannten zu unbemannten Systemen auf und machte deutlich, wie allgegenwärtig Drohnen im zivilen Umfeld bereits geworden sind – von Landwirtschaft über Inspektionen bis hin zu Forschung oder Logistik.

Drohnen seien weit mehr als nur Fluggeräte – man müsse sie als «Unmanned Aircraft Systems», verstehen, die immer aus mehreren interoperablen Elementen bestehen: der menschlichen Komponente, dem Command-and-Control-System, Start- und Landeinrichtungen, dem unbemannten Fluggerät selbst, der Nutzlast und den dafür nötigen Datenverbindungen.

Die Vielfalt der Anwendungen ist enorm – ebenso die Herausforderungen: Sicherheit, Datenschutz, Integration in bestehende Luftraumstrukturen und gesellschaftliche Akzeptanz. Guillaume betonte, dass unbemannte Luftfahrzeuge denselben hohen Sicherheitsstandards genügen müssen wie die zivile Luftfahrt insgesamt.

Mit Blick nach vorne themisierte er schliesslich, wie KI-gesteuertes, autonomes und koordiniertes Fliegen den nächsten Technologiesprung markiert. KI können beispielsweise für die Kooperation und Flugkoordination eines Dronenschwärms, für die Verarbeitung grosser Datenmengen oder das Erkennen von Anomalien wie Fehlverhalten oder Cyberangriffe auf die Drohnen selbst eingesetzt werden kann.

Inputreferat 2 – Dr. Thomas Rothacher, Leiter Wissenschaft und Technologie, armasuisse

Thomas Rothacher ordnete die Rolle von Drohnen im militärischen Kontext ein und stellte die Taskforce Drohnen vor, die seit 2024 den Auftrag hat, Fähigkeiten im gesamten Spektrum unbemannter Systeme für die Schweizer Armee auszubauen.

Er zeigte eindrücklich, wie stark sich Drohnen im militärischen Bereich entwickelt haben. Erfahrungen aus aktuellen Konflikten – insbesondere aus der Ukraine – verdeutlichen, dass ohne UAV-Einsatz kaum mehr erfolgreiche Operationen möglich sind. Drohnen übernehmen dort zentrale Funktionen in der Aufklärung, in der Panzerbekämpfung und in der präzisen Unterstützung von Truppen. Gleichzeitig wird der enorme Verbrauch an Systemen sichtbar, der die industrielle Produktion vor neue Herausforderungen stellt.

Die Schweiz verfolgt mit der Taskforce Drohnen das Ziel, Schlüsseltechnologien möglichst im Inland zu entwickeln, Abhängigkeiten vom Ausland zu reduzieren und Innovationszyklen zu verkürzen. Die vier Fokusbereiche umfassen improvisierte Angriffsdrohnen, Trägerplattformen, Schwarmtechnologie sowie Nano-, Mikro- und Mini-Drohnen als Mehrzwecksysteme.

Rothacher betonte, dass neue Beschaffungsmodelle notwendig sind: statt langwierigen klassischen Rüstungsprozessen setzt die Taskforce auf ein dynamisches Ökosystem aus Industrie, Wissenschaft und Armee. Geschwindigkeit, Innovationsfähigkeit und verlässliche Kooperation seien entscheidend, um die Verteidigungsfähigkeit der Schweiz in einer angespannten geopolitischen Lage zu stärken.

Inputreferat 3 – Dr. Julie Villinger, Head of Meteorology, Meteomatics AG

Dr. Julie Villinger präsentierte wie Meteomatics – ein Schweizer Unternehmen – hochspezialisierte Drohnen im zivilen Bereich verwendet, um Wetterdaten auf eine neue Stufe zu heben und so zu einem weltweit führenden Anbieter von Wetterinformationen wurde.

Sie zeigte auf, wie Meteodrohnen eine kritische Lücke im herkömmlichen Messsystem schliessen, die zu ungenauen Vorhersagen etwa bei Nebel, Stürmen oder lokalen Unwettern führten. Mit regelmässigen, vertikalen Messflügen in verschiedenen Regionen der Schweiz lassen sich deutlich präzisere Modelle erstellen. Zudem bietet die Dronentechnologie im Vergleich zu herkömmlichen Mitteln wie Wetterballons den Vorteil, dass die Drohnen wiederverwendbar sind und deutlich öfter aufsteigen können, was zu einer regelmässigeren Datenaufzeichnung führt. Die Meteobase als vollautomatisierte Start- und Landeplattform ermöglicht den Betrieb auch bei winterlichen Bedingungen, inklusive automatischer Datenaufbereitung. Meteomatics verfüge über die Bewilligungen für BVLOS-Flüge und für Flüge in Höhen von bis zu 6'000 Meter.

Die Verwendung der so generierten, höchstpräzisen Wetterdaten reiche von der Energie- und Versorgungswirtschaft über Verkehr und Logistik bis hin zu staatlichen Stellen. Auch im militärischen Umfeld spielen präzise Wetterdaten eine zunehmend wichtige Rolle – etwa beim Erkennen von Vereisungsbedingungen, bei der Verbesserung der Zielgenauigkeit von Waffensystemen. Meteomatics zeigt damit beispielhaft, wie Schweizer Dronentechnologie konkrete sicherheitsrelevante Mehrwerte schaffen kann.

Paneldiskussion

In der anschliessenden Diskussion vertieften die Expertinnen und Experten die technologischen Anforderungen an sichere Dronensysteme, konkrete Anwendungen und Abwehrmassnahmen sowie die internationale Positionierung der Schweiz.

Technologie & Betrieb – Anforderungen an sichere Dronensysteme

Prof. Dr. Michel Guillaume zeigte auf, welche Basistechnologien für einen sicheren Dronenbetrieb unerlässlich sind: Navigationssysteme wie GPS, robuste Kommunikations- und Datenverbindungen, zuverlässige Sensorik und eine präzise Wettermöglichkeit. Er betonte, dass Dronen denselben hohen Sicherheits- und Zertifizierungsstandards unterliegen müssen wie die zivile Luftfahrt. Gesellschaftliche Akzeptanz, technische Redundanz und eine sorgfältige Integration in bestehende Luftraumstrukturen seien zentrale Voraussetzungen für den

nachhaltigen Einsatz. Die improvisierte, massenhafte Dronennutzung in Konfliktgebieten – etwa in der Ukraine – sei deshalb nicht mit der sicherheitsorientierten Schweizer Realität vergleichbar, in der Ausfallsicherheit Priorität habe.

Philipp Eder, Head of Drones & Robots bei Swisscom Broadcast Ltd., ergänzte diese technische Perspektive um konkrete Lösungen aus der Praxis. Swisscom entwickelt Tools, die den sicheren Betrieb von Drohnen ausserhalb der Sichtweite ermöglichen: Mobilfunkabdeckung in der Luft, Ground-Risk-Berechnungen basierend auf Mobilfunkdaten sowie der Aufbau eines Air-Scout-Netzwerks zur Detektion anderer Luftverkehrsteilnehmer. Diese Elemente schaffen ein zunehmend präzises Lagebild und verbessern die Flugsicherheit im unkontrollierten Luftraum.

Drohnenanwendungen & -abwehr

Markus Eggenberger, Chef Sicherheitspolizei der Kantonspolizei Graubünden, gab einen Einblick in die Erfahrungen der Polizei im Einsatz und in der Abwehr von Drohnen. Die Kapo GR zählt zu den Pionieren beim Umgang mit Dronensystemen: Bereits 2016 wurden während des WEF erste Systeme im Bereich Dronendetektion eingesetzt. Heute verfügt die Polizei über eine spezialisierte Einheit mit dualem Auftrag – Nutzung und Abwehr. Drohnen seien für die Sicherheitsbehörden ein wertvolles Einsatzmittel für Aufklärung und Lagebilder, gleichzeitig aber auch eine potenzielle Bedrohung für Veranstaltungen und kritische Infrastrukturen.

Die Entwicklung der Drohnenabwehr verlaufe dynamisch. Während 2017 kaum über konkrete Abwehrmaßnahmen gesprochen wurde, haben sich in kurzer Zeit mehrere Technologien etabliert. Eggenberger beschrieb die praktische Evolution: vom Netzwerfer – basierend auf polizeilichen Gummischrot-Gewehren –, über Jamming, also das gezielte Stören von Funksignalen, hin zu modernen Verfahren, die es ermöglichen, die Position des Dronenpiloten zu bestimmen oder sogar die Frequenz zu übernehmen und die Drohne zu kontrollieren. Heute werde in der Praxis meist ein Kombinationsansatz aus allen drei Methoden verwendet.

Die Zusammenarbeit im Sicherheitsverbund Schweiz spielt dabei eine zentrale Rolle. In der Arbeitsgruppe Drohnen koordinieren Polizei, Bund, Armasuisse, Luftwaffe und weitere Akteure ihr Wissen, erarbeiten Empfehlungen und harmonisieren Prozesse – ein Beispiel für gelungene Zusammenarbeit ziviler, sicherheitspolizeilicher und militärischer Bereiche.

Philipp Eder stellte anschliessend das geplante Dronennetzwerk von Swisscom vor: Ein landesweit verteiltes Netz von rund 300 Drohnen, das im Sinne eines luftgestützten Einsatzdienstes insbesondere sicherheitsrelevante Anwendungen unterstützen könnte – vom Ereignismanagement bis zu automatisierten Inspektionen.

Dr. Jürg Wildi, VR-Mitglied bei der Meteomatics AG und Partner bei v2sky, schloss hier an und gab Einblick in das Erfolgsmodell von Meteomatics. Der Ansatz des Unternehmens unterscheidet sich bewusst von vielen anderen Drohnenherstellern: Nicht die Drohne stehe im Zentrum, sondern ein klar definiertes Datenbedürfnis. Erst daraus entwölfe sich die passende Drohnenplattform. Dieser umgekehrte Entwicklungsweg – erst der konkrete Use Case, dann die Technologie – habe Meteomatics international erfolgreich gemacht.

Zum Schluss des Themenblocks betonte Markus Eggenberger die sicherheitspolitischen Rahmenbedingungen. Die geopolitische Lage bleibe angespannt, und Drohnenangriffe seien zu einem etablierten Mittel im Konfliktfall geworden – insbesondere gegenüber kritischen

Infrastrukturen. Die Schweiz müsse weiter in technologische Entwicklungen investieren, um Bedrohungen wirksam begegnen zu können. Während das Land derzeit vielfach auf ausländische Systeme angewiesen sei, liege die eigene Stärke vor allem im Betrieb und in der Integration verschiedener Technologien.

Wo steht die Schweiz im internationalen Vergleich?

Im dritten Themenblock diskutierten die Expertinnen und Experten ebendiese von Markus Eggenberger thematisierte internationale Positionierung der Schweiz.

Michel Guillaume betonte, dass die Schweiz zwar über eine hohe Innovationskraft und mehrere erfolgreiche Startups verfüge, dass aber die industrielle Skalierung grosse Herausforderungen mit sich bringe. Europa habe derzeit kein Unternehmen, das Drohnen in der Größenordnung eines Herstellers wie DJI produzieren könne. Beispiele zeigten den schwierigen Weg zur nachhaltigen Industrialisierung. In vielen Bereichen – bspw. bei Hochschulen oder auch Blaulichtorganisation – sei man daher auf ausländische, meist chinesische Systeme angewiesen, was auch sicherheitstechnische Fragen aufwerfe – etwa bezüglich Software, Datenschutz und Upgrade-Zyklen.

Philipp Eder beschrieb die Schweiz im europäischen Umfeld als technologisch weit fortgeschritten und verfüge über Behörden wie das BAZL, die sich aktiv im Bereich engagieren. Dennoch bleibe die internationale Konkurrenz gross: China verfüge über enorme Produktionskapazitäten und Technologiebreite, während die USA ebenfalls stark investieren. Die eigentlichen Herausforderungen für die Schweiz lägen im industriellen Hochlauf, in der Kosteneffizienz und in der Fähigkeit, Drohnen in grosser Zahl sicher und bezahlbar bereitzustellen – ein entscheidender Faktor für viele zivilen und sicherheitspolizeilichen Use Cases.

Thomas Rothacher erläuterte in diesem Zusammenhang, wie die Taskforce Drohnen eine neue Form der Beschaffung etablieren will, um genau diesen Herausforderungen zu begegnen. Statt klassischer langwieriger Rüstungsprozesse setzt die Taskforce auf ein disruptives, dynamisches Vorgehen: Der Aufbau eines schweizerischen Ökosystems aus Industrie, Wissenschaft und Armee soll Innovation beschleunigen, die Supply Chain im Inland stärken und technologische Abhängigkeiten reduzieren. Die kurzen Innovationszyklen im Drohnenbereich erfordern flexible Verbundsysteme, die schnell reagieren können. Rothacher zeigte sich zuversichtlich, dass dieser Mentalitätswechsel mit den involvierten Partnern gelingen kann.

Der 21. FSS Security Talk zeigte im Beisein von gut 100 interessierten Gästen eindrücklich, dass Drohnen für die Sicherheit der Schweiz – militärisch wie zivil – eine Schlüsselrolle spielen. Die Akteure aus Forschung, Industrie, Armee und Polizei arbeiten heute bereits eng zusammen. Gleichzeitig stehen grosse strategische Aufgaben an wie der Aufbau einer resilienteren Schweizer Drohnen Technologie- und Industriekompetenz, die Weiterentwicklung der Regulierung, der sichere Betrieb in zunehmend komplexen Luftraumstrukturen sowie die Stärkung der Verteidigungsfähigkeit durch Agilität, Kooperation und Innovationskraft.

Drohnen sind längst kein Nischenthema mehr – sie prägen Sicherheit, Infrastruktur, Mobilität und Krisenvorsorge gleichermaßen. Das FSS wird diesen Dialog weiter begleiten und vertiefen.