

Q&A: Wie CRASAR Parrot Drohnen bei Katastropheneinsätzen nutzt

Nach Hurrikan Katrina im Jahr 2005 führte das Center for Robot-Assisted Search and Rescue (CRASAR) für Such- und Rettungsteams ein, leistungsstarke [Hilfsmittel aus der Luft](#) in Florida und Mississippi zu nutzen.

Mit bloßem Auge sahen diese Lösungen aus wie Miniaturflugzeuge, die häufig von Hobby-Piloten gesteuert werden: ein kleines ferngesteuertes Flugzeug und ein kleiner ferngesteuerter Hubschrauber. Aber da beide „Spielzeuge“ mit Kameras ausgestattet waren und von Experten bedient wurden, lieferten sie wertvolle Bilder, die den Katastrophenschutzteams bei der Analyse der Flutbedingungen und der Suche nach Überlebenden halfen.

Damit wurden zum ersten Mal unbemannte Flugsysteme (UAS) bei einem Hilfseinsatz nach einer Naturkatastrophe eingesetzt. Seitdem hat sich die kommerzielle und professionelle Drohnenindustrie zurückgezogen und CRASAR hat die Aufgabe übernommen, die Teams der öffentlichen Sicherheit dabei zu unterstützen, kritische lebensrettende Anwendungen für Luft-, Land- und Meeresroboter in realen Katastrophenszenarien für sich zu erschließen.

In den vergangenen zwei Jahrzehnten haben Pioniere auf diesem Gebiet wie CRASAR-Vizepräsident Dr. Robin Murphy, CRASAR-Präsident Justin Adams und CRASAR-Exekutivsekretär David Merrick wertvolle Arbeit auf dem Gebiet der Forschung, Ausbildung, Beratung und Unterstützung vor Ort für Agenturen und Teams auf der ganzen Welt geleistet. Ihre Arbeit hilft zukünftigen Generationen von Roboter-ingenieuren – und zukünftigen Generationen von Robotern –, sich auf die Herausforderungen der Gefahrenabwehr vorzubereiten.

Parrot hatte das Privileg Dr. Murphy, David Merrick und Justin Adams über die Entwicklung der Drohnentechnologie, die aktuellen Anwendungen für Drohnen im Bereich der öffentlichen Sicherheit und die Merkmale zu interviewen, die sie für ihre Arbeit als wesentlich erachten. Nachfolgend beantworten die Experten die wichtigsten Fragen.

Was ist die Geschichte und der Auftrag des Center for Robot-Assisted Search and Rescue (CRASAR)?

Dr. Robin Murphy: CRASAR wurde 2001 gegründet, kurz vor dem 11. September. Es wurde von einem meiner ehemaligen Studenten, John Bitch, initiiert, der als DARPA-Programmleiter tätig war und sich mit der Entwicklung von Systemen mit doppeltem Nutzen für das Militär und die Gefahrenabwehr zugleich beschäftigte. Ich bin der zweite Direktor.

CRASAR arbeitet mit vielen verschiedenen Arten von Robotern, darunter Boden-, Luft und Marinesysteme. Unsere Aufgabe ist es, diese Roboter und Lösungen für die Einsatzkräfte verfügbar zu machen.

Unser Auftrag besteht auch darin, diese Roboter für Einsatzkräfte sowie Lehrmaterialien wie Bücher rechtzeitig bereitzustellen. Wir tun alles, was wir können, um ihnen zu helfen, und wir führen selbst eine große Anzahl von Einsätzen durch. Auf diese Weise lernt man, was die besten Praktiken sind, und wir haben Forscher in diese Einsätze eingebettet und Analysen durchgeführt.

David Merrick, Justin Adams und ich sind Forscher, aber wenn wir vor Ort sind, besteht unsere erste und wichtigste Aufgabe darin, die Mission zu unterstützen und nicht darin, Forschung zu betreiben.

Drohnen haben sich seit der Gründung von CRASAR enorm entwickelt. Was sind die größten Verbesserungen, die Sie zwischen den frühen UAS und einer modernen Drohne wie ANAFI Thermal?

Dr. Robin Murphy: Kleine unbemannte Flugsysteme, die von einer einzelnen Person oder einem kleinen Team genutzt werden konnten, erwiesen sich Anfang der 2000er Jahre als bahnbrechende Lösung. Diese Technologien existierten damals zwar, waren aber noch recht einfach.

Ich glaube, der erste sogenannte Durchbruch, den wir sahen, waren die Quadrocopter. Die unglaubliche Kostenreduzierung ist hingegen jetzt der neueste Durchbruch.

Heute kann man eine leistungsfähige Plattform für unter 3.000 Dollar und sogar für unter 1.000 Dollar bekommen. Für den Einkauf ist diese 1.000-Dollar-Stufe ein großer Durchbruch. Bei dieser Preisstufe entscheiden die Abteilungen oft, was sie sich leisten können und was nicht.

Der andere wichtige Durchbruch ist die Benutzerfreundlichkeit. Es gibt keine Polizei, keine Feuerwehr, keinen Notfallmanager, dem wir begegnen sind, der zusätzliche Mitarbeiter oder die zusätzliche Zeit für ein Mitglied des Teams hat, um ein Vollzeit-Drohnenexperte zu werden.

David Merrick: Da der Preis gesunken ist, konnten immer mehr Agenturen mit begrenzten Budgets diese Lösungen übernehmen. Die einfache Bedienung dieser Systeme hat sich erheblich verbessert, was ein weiterer wichtiger Faktor ist.

Jetzt können Sie jemanden in relativ kurzer Zeit ausbilden. Und dann wird dieses Training zu etwas, das sie dann immer und immer wieder nutzen können, ohne Zeit für eine Umschulung aufwenden zu müssen.

Diese Kombination aus geringeren Kosten und einfacherer Bedienung hat es Strafverfolgungsbehörden, Feuerwehren, Notfallmanagement-Teams und vielen Leuten, die sehr beschäftigt sind und nicht viel Zeit haben, ermöglicht, neue Dinge zu lernen. Sie sind jetzt in der Lage, diese Ausrüstung sofort einzusetzen.

Welchen großen Vorteil hat der Einsatz von ANAFI Thermal für Ihre Arbeit?

Justin Adams: An erster Stelle steht die Flexibilität, nicht „Geofenced“ zu sein. In der Welt der öffentlichen Sicherheit gibt es eine Überschneidung mit der realen Welt und in vielen Fällen muss man sich koordinieren und Startzertifikate erhalten.

Ein herausragendes Beispiel aus jüngster Zeit ist ein Projekt in Arkansas. Weniger als eine Meile vom Flughafen entfernt gab es einen Brand. Ich konnte die ANAFI herausnehmen, sie starten und eine Kartierungslösung erstellen, Bilder aufnehmen, Videoaufnahmen machen und die Innenausstattung beurteilen. Ich musste dafür niemanden bei Parrot kontaktieren.

Bei konkurrierenden Drohnen müssen Sie sich an den Hersteller wenden, eine Zertifizierung, Genehmigungen einholen, eine Seriennummer eingeben... all diese Schritte dauern viel länger. Und wenn Sie dieses Programm durchlaufen, gibt es Datenanforderungen und Bedenken, bevor Sie arbeiten können.

Die uneingeschränkte Komponente der Parrot-Plattform ist ein entscheidender Aspekt. Sie ist sehr wichtig, wenn es um Missionen von Staat zu Staat oder von Region zu Region geht.

Wenn David zum Beispiel zu einem Tornado in Pensacola, Florida, gerufen wird, hat er eine Lösung, die aufgrund seiner Rolle und seiner Arbeit in Florida keine Einschränkungen haben wird. Nicht jeder hat diesen Zugang, aber David ist ein bekannter Fachmann auf diesem Gebiet.

Wenn es um gegenseitige Hilfestellung geht, in der wir andere Behörden im Staat oder im ganzen Land unterstützen, sind andere Lösungen vielleicht nur für ihren Zuständigkeitsbereich, ihre Stadt oder ihren Landkreis "freigeschaltet". Wenn Sie morgen nach Texas zu einem Tornado mit einer konkurrierenden Drohne fahren, müssen sie mit dem Drohnenhersteller kommunizieren, um in diesem Gebiet fliegen zu können.

Aus der Sicht der Einsatzkräfte ist die uneingeschränkte Nutzung der Parrot-Plattform also ein bedeutender Gewinn. Sie müssen nicht zurückgehen und darum bitten, in diesem Gebiet fliegen zu dürfen. Wir ziehen sie aus dem Koffer und gehen an die Arbeit.

Ein weiterer entscheidender Faktor ist die Bandbreite der Dinge, über die die Plattform zudem verfügt. Es gibt eine Menge Funktionen und Verarbeitungsmöglichkeiten. Das Zusammenfügen von Panoramabildern, 360°-Bildern, der Zugang und die Möglichkeit, diese in Echtzeit zu verarbeiten und den Beteiligten zur Verfügung zu stellen, sind alle sehr wichtig.

David Merrick: Bei Parrot gibt es auch keine großen Bedenken bezüglich der Datensicherheit. Bei der ANAFI-Plattform bleiben die Daten bei uns vor Ort, und das ist ein fantastischer Vorteil. Die Daten werden nicht nach China oder an einen anderen Ort geschickt.

Justin Adams: Auf unserem Gebiet ist das im Moment ein großer Vorteil für Parrot. Es ist keine in China ansässige Plattform. Das Verteidigungsministerium, das Auswärtige Amt und andere Behörden haben erklärt, dass diese keine in China ansässige Hersteller nutzen dürfen.

Auf der Seite der Bundeszuschüsse können Sie keine Mittel für den Einsatz von Drohnen erhalten, die von chinesischen Unternehmen hergestellt wurden. Die Datennutzung und der Schutz der Privatsphäre ist ein wachsendes Problem, insbesondere hinsichtlich der Strafverfolgung.

Was sind die weniger bekannten Vorteile des Einsatzes von Drohnen im Bereich der öffentlichen Sicherheit?

Dr. Robin Murphy: Sie haben Gruppen und Einrichtungen in den ländlichen Gebieten des Landes Zugang ermöglicht. Wenn Sie darüber nachdenken, was Sie mit einem bemannten Hubschrauber tun können – jedoch haben viele Organisationen keinen unmittelbaren oder finanzierbaren Zugang zu einem Hubschrauber. In Mesa County -- Grand Junction, Colorado -- wurde eine Studie durchgeführt, in der erklärt wurde, dass die Anschaffung eines Hubschraubers 3.000 Dollar pro Stunde statt 25 Dollar pro Stunde für ein unbemanntes Luftsystem kostet. Der Kostenpunkt einer Drohne stellt einen großen Vorteil dar.

Normalerweise werden Roboter bei der Katastrophenhilfe eingesetzt, weil sie Lösungen bieten, die auf andere Weise nicht möglich sind. Der professionelle Einsatz von UAS hat nicht auf diese Weise begonnen. Stattdessen wurden sie als Lösungen eingeführt, die sich die Behörden sonst nicht leisten könnten.

Aber jetzt werden sie so viel leistungsfähiger als bemannte Systeme. Mit einem bemannten System kann man die Dinge nicht mehr so schnell, so kostengünstig und mit dem gleichen Grad an Auflösung erledigen wie mit den heutigen kleinen UAS. Sie können in Innenräumen und sehr nahe an Gebäuden fliegen, was Hubschrauber nicht können. Es ist wirklich aufregend zu sehen, dass sich die Art und Weise, wie UAS in Missionen eingesetzt werden, verändert hat.

Was sind die häufigsten Anwendungen für ANAFI Thermal in der öffentlichen Sicherheit und im Notfall?

David Merrick: Die häufigste Anwendung ist das, was wir als Analyse der Lage oder „Scene size up“ bezeichnen. Diese Szenarien erfordern sehr wenig Automatisierung und fast keine Nachbearbeitung der Bilder. Sie können live auf den Bildschirm schauen oder einfach nur Videoaufnahmen machen. Es ist nicht viel technisches Fachwissen erforderlich, um eine Datenanalyse oder etwas Ähnliches durchzuführen.

Das werden Sie zuallererst bei den meisten Personen der öffentlichen Sicherheit und den Ersthelfern sehen. Es muss einfach sein.

Die zweithäufigste Anwendung wären Kartierungsarbeiten oder 3D-Modellierung, die an einem Unfallort oder zur Tornado-Verfolgung durchgeführt werden könnten. Das wird normalerweise von einer anderen Gruppe von Personen mit etwas mehr technischem Fachwissen durchgeführt.

Strafverfolgungsbehörden und Feuerwehrleute werden weitgehend an diesen einfachen Variationen der Sichtbarkeit interessiert sein. Sie möchten die Dinge aus einer anderen Perspektive sehen oder sie möchten vielleicht eine Brandszene von einem Ort aus sehen, den sie nicht sicher erreichen können.

In beiden Szenarien ist ANAFI sehr erfolgreich.

Steuern Sie die Drohne immer manuell? Oder helfen Ihnen die Voreinstellungen, die Automatisierung und die integrierte Software von ANAFI Thermal während der Missionen?

David Merrick: Die Anforderungen im jeweiligen Fall sind unterschiedlich. Ich bevorzuge es, wenn immer möglich, manuell zu fliegen, aber für großflächige Suchen und solche Dinge sind wir auf Pix4Dcapture und andere Software angewiesen, um automatisch zu fliegen.

Justin Adams: Die Orbit-Funktion ist sehr nützlich, wenn Sie versuchen, einen Point of Interest an einem bestimmten Ort zu machen. Die Möglichkeit, die Panoramabilder aus verschiedenen Perspektiven zu erstellen, ist in einem Schadensbeurteilungsszenario sehr nützlich. Und die Möglichkeit, Ihrem Team von Beteiligten diese Bildoptionen sowie 360°-Ansichten nahtlos zur Verfügung zu stellen, ist sehr vorteilhaft.

Diese vorgefertigten Optionen sowie die Integration mit Pix4D sind also Dinge, die in vielen Szenarien sehr nützlich sind. Und wenn wir autonome Flüge durchführen, ist Pix4Dcapture sehr vorteilhaft, weil wir diese für Kartierungsmissionen benötigen.

Die Flugplan-Komponente in FreeFlight, wo wir einen Flugplan erstellen können, ist ein weiterer wichtiger Vorteil, der diese Flexibilität bietet. Wenn wir einen Ort haben, den wir uns ansehen wollen, insbesondere wenn wir einen sogenannten Point of interest haben, können wir eine Stecknadel fallen lassen und sagen, dass ich mir X, Y und Z entlang dieser Route ansehen möchte.

Wie wird der FLIR-Sensor von ANAFI Thermal bei Missionen zur öffentlichen Sicherheit eingesetzt?

David Merrick: Feuerwehrleute lieben den FLIR, weil er Probleme aufdeckt, bevor sie auf andere Weise sichtbar werden. Ein Feuer zeigt sich sicherlich leicht mit Wärmebildern, und wenn man an ein kommerzielles Flachdach denkt, könnte ein Teil der Arbeit darin bestehen, dass man Menschen auf das Dach bringen will.

Was Sie mit dem FLIR tatsächlich sehen können, kann die Planung und Sicherheit erheblich beeinflussen. Sie können sehen, ob das Dach heiß ist, ob sich Hotspots bilden und ob Sie potenzielle Sicherheitsprobleme haben, die mit dem bloßen Auge nicht sichtbar sind.

Die effektivste Zeit, um FLIR für Live-Suchziele zu nutzen, ist bei Sonnenaufgang. Die Sonneneinstrahlung ist minimal, der Bürgersteig zu dieser Zeit noch nicht sehr heiß. Wenn Sie in der Morgendämmerung fliegen, minimieren Sie die Auswirkungen dieser „Solarheizung“. Die Wärmekamera lässt die Dinge wirklich auffallen.

Auch bei nächtlichen Einsätzen und bei der Strafverfolgung gibt es mit FLIR enorme Vorteile. Sie können buchstäblich im Dunkeln sehen, und selbst wenn Sie keine große thermische Differenzierung zwischen Ihren Zielen und dem Hintergrund erhalten, sind Sie immer noch in der Lage, die Drohne im Dunkeln zu navigieren.

Wie entscheiden Sie, welche Drohnen Sie einsetzen, wenn Sie auf einen Vorfall reagieren?

David Merrick: Heutzutage ist immer von allem etwas beim Einsatz dabei. Man ist sich nie ganz sicher, was man braucht, besonders wenn wir bei einer Katastrophe oder einem Hurrikan eingesetzt werden. Es ist ungewiss, was die Mission verlangt, wie das Gelände beschaffen sein wird und was Sie alles bewältigen müssen.

Wir haben also eine Mischung aus großen Flugzeugen, kleinen Flugzeugen, Multi-Rotoren, Starrflügeln, FLIR, Farbsensoren, allwettertauglich und all das dabei. Die Kombination all dieser Optionen gibt uns maximale Flexibilität und Redundanz im Falle eines Systemausfalls.

Mehr Flugzeuge zu haben, gibt uns auch die Möglichkeit, uns mit einem größeren Team von sechs oder sieben Personen in mehrere Gruppen aufzuteilen. Wir können damit beginnen, viele Aufgaben auf kleinere Teams aufzuteilen.

Justin Adams: Selbst für eine Standardanwendung wie das Mapping gibt es keine Einheitslösung. Man muss sich ansehen, ob es sich um ein kleines Gebiet handelt, das man Kartografieren muss, oder um ein größeres Gebiet.

Für größere Gebiete hat David die Parrot DISCO eingesetzt. Wenn Sie eine große Kartierungsanforderung haben, brauchen Sie wirklich etwas, das mehr auf dem Flügel steht. Damit erhält man das, was wir als längere Beine bezeichnen.

David Merrick: Wir setzen die DISCO in erster Linie für die Fernaufklärung ein. Strände sind dort der klassische Fall. Wir können in beide Richtungen weit sehen und die DISCO hat eine Flugzeit von 45 Minuten. Man kann eine lange Strecke auf- und abwärts erfassen, und es ist großartig, um sehr schnell eine erste Einschätzung der Küstenlinie abgeben zu können. Wir haben es bei so ziemlich allen Stürmen eingesetzt, einschließlich des Hurrikans Michael.

Bei normalen Windverhältnissen bieten die festen Flügel im Vergleich zu einem Multirotor große Vorteile bei der Effizienz der Batterie. Der Auftrieb wird aerodynamisch erzeugt und in der Regel wird ein einziger Motor für den Schub eingesetzt. Das führt zu einer besseren Lebensdauer der Batterie, denn die Rotoren sind nicht das Einzige, was das Flugzeug hochhält.

Aber es gibt auch Nachteile bei einer Starrflügeldrohne. Einer ist die Komplexität der Operation. Sie erfordern mehr Ausbildung und mehr Können, um gut zu fliegen.

Die zweite ist, dass Sie Platz brauchen, um zu starten und zu landen. Wenn Sie nicht über eine Art von vertikaler Rettungsfähigkeit verfügen - Fallschirm, Sackflug oder etwas in der Art -, brauchen Sie ein Fußballfeld, von dem aus Sie das bedienen können.

Die dritte ist die Unfähigkeit zu schweben. Wenn Sie etwas sehen, müssen Sie wieder umdrehen und sich erneut darauf stürzen. Es ist ein wenig gewöhnungsbedürftig.

Für eine großflächige Suche oder eine große Karte ist also eine feste Tragfläche in Ordnung. Diese Drohne kann dann schnell eine Menge Daten sammeln, und ich werde sie vor Ort überprüfen oder sie im Nachhinein vor Ort verarbeiten. Ich muss nicht unbedingt in der Lage sein, innezuhalten und nachzusehen. Aber ich benutze einen Starrflügler nur dann, wenn ich eine Crew habe, die ihn bedienen kann, und ein Arial, das groß genug ist, um ihn zu fliegen.