



Illegale Drohnen an britischen Flughäfen

Ergebnisse einer Risikoanalyse an
vier Flughäfen in Großbritannien

Zusammenfassung

2018 hat Dedrone an vier britischen Flughäfen sein System zur Erkennung und Analyse von Drohnenaktivitäten installiert. Ziel war es, mithilfe der Dedrone-Technologie das Drohnen-Risiko der Flughäfen zu ermitteln und anhand der generierten Daten über den Aufbau einer Komplettlösung zum Schutz vor Drohnen zu entscheiden.

Insgesamt 148 Tage lang wurden ausgewählte Bereiche der vier Flughäfen überwacht. In diesem Zeitraum wurden 285 Drohnen erkannt. Der vorliegende Bericht beschreibt den Hintergrund der Dedrone-Studie, die eingesetzte Technologie und präsentiert die wichtigsten Ergebnisse.

Inhaltsverzeichnis

Projekthintergrund	3
Technischer Hintergrund	4
Überblick über die Einsatzorte	5
Datenanalyse	5
Wichtigste Erkenntnisse	7
Fallstudie: Drohnenalarm am Flughafen London-Gatwick	8
Weitere Untersuchung von Dedrone an britischem Flughafen: Operation Zenith	9
Weiterführende Informationen	10



Projekthintergrund

Kleine Drohnen gefährden immer häufiger den Flugverkehr. Nach Angaben der Deutschen Flugsicherung wurden im Jahr 2018 158 Fälle gemeldet, bei denen Drohnen zu nah an Flughäfen oder der Strecke auftauchten oder Flugzeuge direkt behinderten. Der bislang gültige Rekord von 88 Fällen aus dem Jahr 2017 wurde damit weit übertroffen. Und das, obwohl das Fliegen von Drohnen in der Nähe von Flughäfen streng verboten ist. Denn egal, ob eine Drohne aus Unachtsamkeit oder mit Absicht über einen Flughafen gelenkt wird: Die Folgen eines Zusammenstoßes mit einem Flugzeug können verheerend sein.

Wie schützen sich Flughäfen aktuell vor Drohnen?

Mit Gesetzen allein lässt sich nicht verhindern, dass Drohnen unerlaubt in den Luftraum über Flughäfen eindringen. Herkömmliche Sicherheitssysteme an Flughäfen sind aber nicht auf den Schutz vor Drohnen ausgelegt. Die vorhandene Radare können die kleinen Geräte nicht erkennen. So genanntes Geofencing, eine technische Möglichkeit, das Aufsteigen von Drohnen in Flugverbotszonen zu blockieren, wird nicht von allen Herstellern einprogrammiert. Zudem kann es ausgeschaltet werden und selbstgebaute Drohnen verfügen von vornherein nicht über diesen Schutzmechanismus.

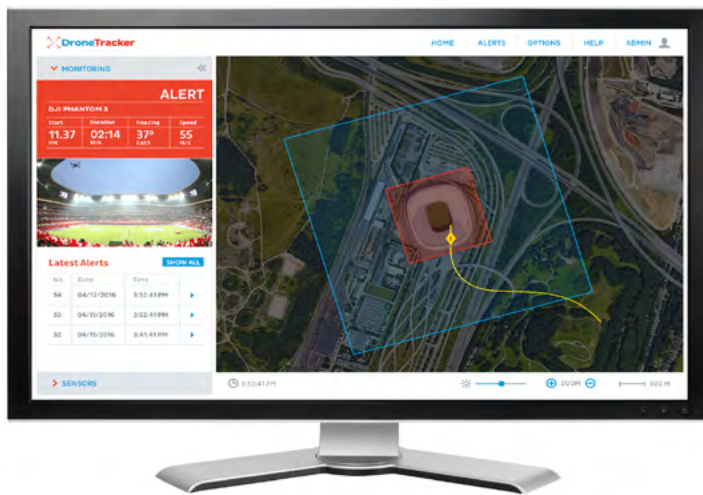
Das Ziel der DEDRONE-Studie

Kleine, handelsübliche Drohnen werden an den meisten Flughäfen bisher nicht systematisch detektiert, sondern meist nur zufällig von Piloten, Flugbegleitern oder Augenzeugen am Boden entdeckt. Die DEDRONE-Studie hatte daher zum Ziel, systematisch Drohnenaktivitäten an vier britischen Flughäfen zu erfassen und das Drohnen-Risiko für den Flugbetrieb zu analysieren. Die so erhobenen Daten sollten den Flughäfen als Grundlage für die Entscheidung über den Aufbau eines umfangreichen Anti-Drohnen-Systems dienen. Dazu installierte DEDRONE im Jahr 2018 an vier nicht bekannt gegebenen Flughäfen in Großbritannien sein System zur Erkennung und Analyse von Drohnenaktivitäten.

Technischer Hintergrund

Das Herzstück des von Dedrone entwickelten Drohnen-Detektionssystems ist die Softwareplattform [DroneTracker](#). Sie analysiert Informationen spezieller Funkfrequenz-Sensoren, auch RF-Sensoren genannt. Diese Sensoren erfassen die Funksignale zwischen Drohne und Fernsteuerung in einer Entfernung von bis zwei Kilometern. Die DroneTracker Software erkennt automatisch, ob es sich um eine Drohne und wenn ja, um welchen Typ es sich handelt, sodass Rückschlüsse auf Größe, Traglast und Reichweite gezogen werden können - wichtige Hinweise auf das jeweilige Gefahrenpotenzial. Zur Drohnenerkennung und -klassifizierung nutzt die DroneTracker Software die so genannte „DroneDNA“, eine Datenbank mit Merkmalen verfügbarer Drohnen. Das System kann mit Sensoren von Drittanbietern wie Kameras, speziellen Radaren oder Mikrofonen sowie Abwehrgeräten, beispielsweise Störsendern, beliebig erweitert werden.

Für die Risikoanalyse an britischen Flughäfen genutzte Technologie:



DroneTracker-Plattform



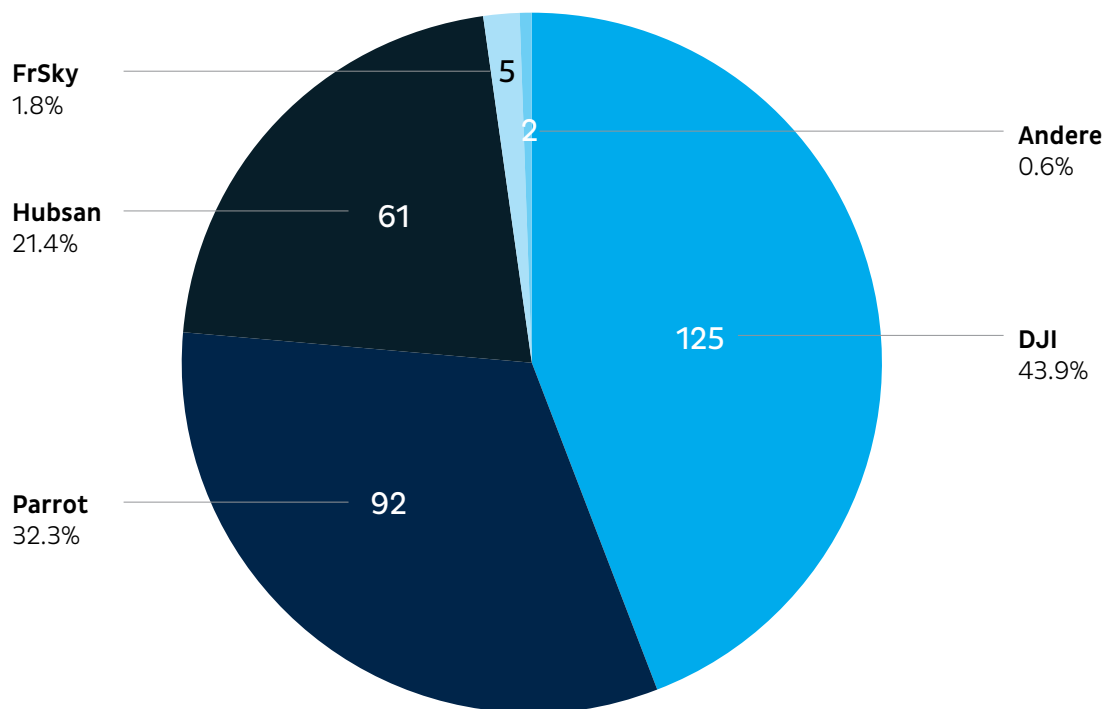
Dedrone RF-100

Überblick über die Einsatzorte

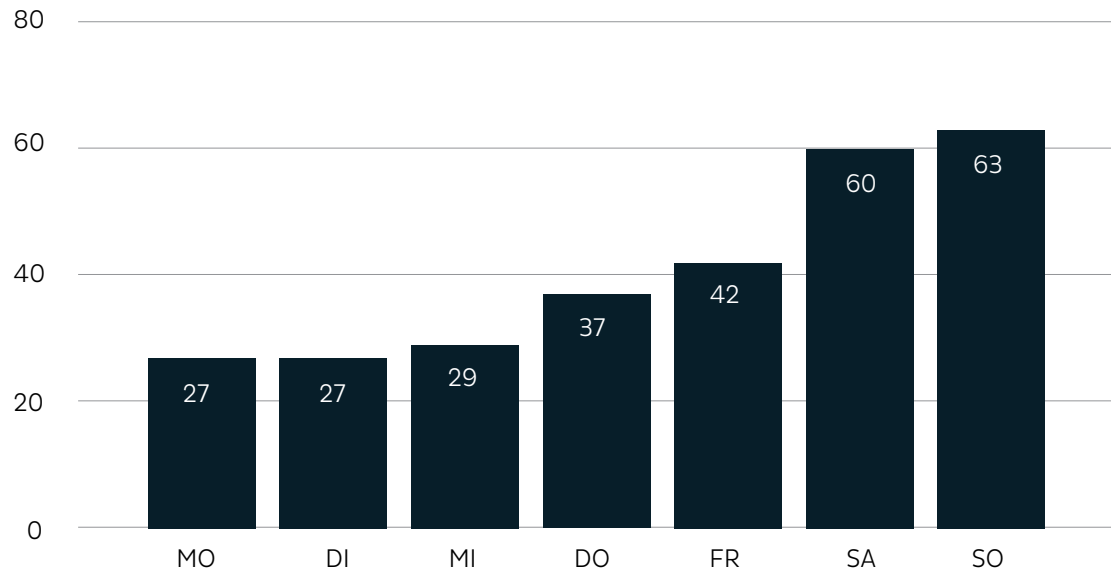
Für diese Studie wurden vier internationale Flughäfen in Großbritannien ausgewählt.

Datenanalyse

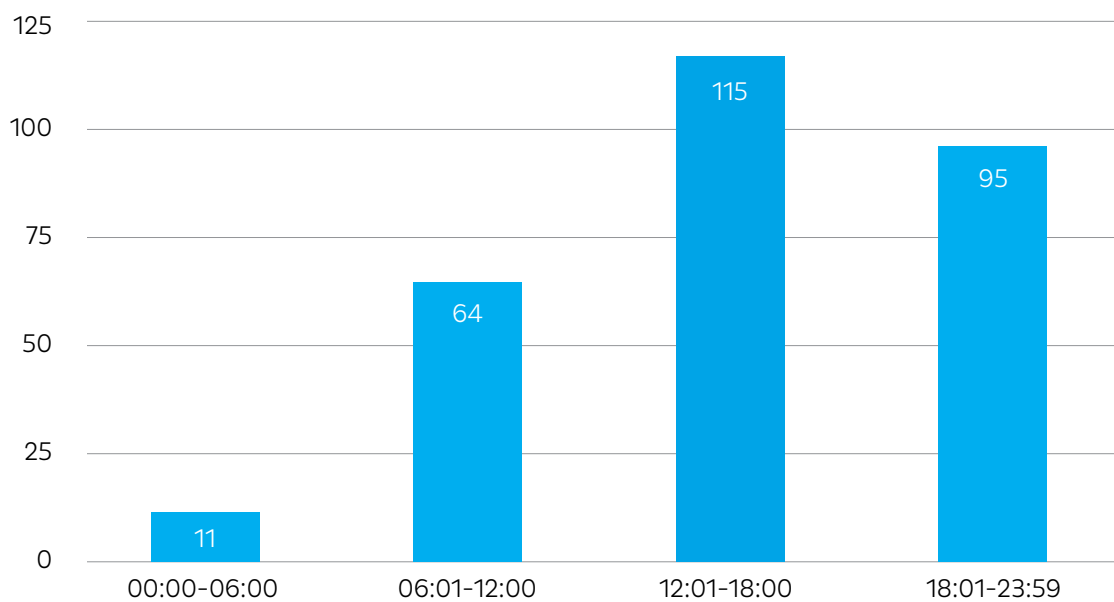
DROHNENHERSTELLER



DETEKTIERTE DROHNEN NACH WOCHENTAGEN



DETEKTIERTE DROHNEN NACH TAGESZEIT





Wichtigste Erkenntnisse

- 1. Viele Piloten halten sich nicht an Flugverbotszonen:** An allen vier Flughäfen wurden zahlreiche illegale Drohnen detektiert, im Durchschnitt fast zwei pro Tag. Das Risiko für Gefährdungen und Unterbrechungen des Flugverkehrs ist demnach hoch.
- 2. Drohnenpiloten nutzen unterschiedliche Modelle verschiedener Hersteller:** Der chinesische Hersteller DJI ist zwar dem Umsatz nach weltweit führend, DJI-Drohnen hatten jedoch nur einen Anteil von 44 % an den detektierten Fluggeräten. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Drohnen-Detektionssysteme in der Lage sein müssen, unterschiedlichste Drohnentypen zu erkennen.
- 3. An Wochenendnachmittagen wurden die meisten Drohnen detektiert:** Samstag- und sonntagnachmittags wurden die meisten Drohnen im Bereich der Flughäfen detektiert. Vermutlich, weil am Wochenende die meisten Hobbypiloten ihrer Freizeitbeschäftigung nachgehen. Mit diesem Wissen können sich Flughäfen strategisch auf vermehrte unbeabsichtigte Drohnenflüge in diesen Zeiträumen vorbereiten.

Nächste Schritte

Die Ergebnisse der Risikoanalyse liefern den Verantwortlichen der vier Flughäfen die Grundlage für Aufklärungskampagnen und den gezielten Aufbau von Drohnen-Abwehrsystemen. Mit dem Wissen, dass zahlreiche Drohnen im Luftraum der Flughäfen unterwegs sind, können nun spezielle Funkfrequenz-Sensoren integriert werden, die Drohnen nicht nur erkennen, sondern auch lokalisieren und ihre Flugrouten verfolgen. Wenn bekannt ist, wann und wo welche Arten von Drohnen aufsteigen, können effektive Sicherheitsprotokolle erarbeitet werden.



FALLSTUDIE

Drohnenalarm am Flughafen London-Gatwick

Im Dezember 2018 musste der zweitgrößte britische Flughafen seine Start- und Landebahn aufgrund mehrerer Drohnenalarme über 36 Stunden immer wieder schließen. Die Unterbrechung des Flugverkehrs, von der rund 140.000 Passagiere betroffen waren, führte zum Einsatz des Militärs. Allein die Airline EasyJet beziffert den ihr durch die Schließung entstandenen Schaden auf 17 Millionen Euro. Zum Zeitpunkt der Drohnensichtungen verfügte der Flughafen Gatwick, der nicht an der vorgestellten Studie teilgenommen hat, nicht über ein Anti-Drohnen-System von Dedrone.

Nur zwei Wochen später, Anfang Januar 2019, wurde der Flugbetrieb an Europas größtem Flughafen London-Heathrow wegen einer Drohnensichtung für eine Stunde unterbrochen. Auch dieser Flughafen verfügte zu diesem Zeitpunkt nicht über die Dedrone-Technologie. Die offizielle Erklärung von Dedrone zu den Vorfällen in Gatwick und Heathrow finden Sie [hier](#).



Weitere Untersuchung von Drones an britischem Flughafen: Operation Zenith

Das Programm „Operation Zenith“ hat zum Ziel, Drohnen in den kontrollierten Luftraum zu integrieren, um das wirtschaftliche Potential der unbemannten Luftfahrt zu erschließen. Dazu zeigten Drones und andere Organisationen und Technologieunternehmen wie Altitude Angels, UK National Air Traffic Services (NATS) und Vodafone bei Live-Vorführungen am Manchester Airport, wie die Integration von ATM (Air Traffic Management; Flugverkehrsmanagement) und UTM (Unmanned Traffic Management; Management des unbemannten Verkehrs) im kontrollierten Luftraum funktionieren können.

Weitere Informationen zur Operation Zenith finden Sie [hier](#).

Fazit

Die Risiken, die Drohnen für Flughäfen darstellen, sind vielfältig. Sie reichen von unabsichtlichen Überflügen über gezielte Störungen des Flugbetriebs bis hin zu bewusst herbeigeführten Kollisionen. Zudem können Drohnen Gegenstände auf das Flughafengelände schmuggeln.

Die an den vier britischen Flughäfen erhobenen Daten beweisen, dass zahlreiche Drohnenpiloten bewusst oder unbewusst gesetzliche Flugverbotszonen an Flughäfen missachten. Die Daten zeigen auch, dass dabei verschiedene Drohnenmodelle zum Einsatz kommen und ihre Aktivitäten bestimmte Muster aufweisen. Je mehr Informationen den Verantwortlichen über eindringende Drohnen zur Verfügung gestellt werden, desto gezielter können sie Vorkehrungen treffen.

Polizei, Flugaufsichtsbehörden und Flughafenbetreiber kennen die Gefahren, die Drohnen für den Luftverkehr darstellen und befassen sich seit längerem mit möglichen Lösungen. Die kostspieligen und für Tausende Passagiere frustrierenden Störungen in Gatwick und Heathrow haben die Dringlichkeit gezeigt, mit der Zuständigkeiten geklärt, verfügbare Technologien geprüft und funktionierende Anti-Drohnen-Systeme installiert werden sollten.

Weiterführende Informationen

Deutsche Flugsicherung meldet für Januar bis November 2018 152 gefährliche Begegnungen von Drohnen und Flugzeugen. Der Spitzenwert aus dem Vorjahr wurde damit [weit übertroffen](#).

Schließung des Dubai International Airports kostet 100.000 Dollar pro Minute. Im Jahr 2018 musste der [Flugverkehr wegen Drohnenalarms dreimal gestoppt](#) werden.

Drohnen behindern Flugverkehr an Londoner Flughäfen Gatwick und Heathrow. Nachdem vor Weihnachten Drohnen massiv den Flugverkehr am Flughafen London-Gatwick beeinträchtigt haben, müssen in Heathrow [Anfang Januar alle Starts abgesagt](#) werden.

Drohne behindert Airbus im Anflug auf Flughafen München. Die Drohne kam laut Polizeiangaben bis auf 10 Meter an die Maschine heran. [Eine Kollision hätte dramatische Folgen haben können](#).

Drohne kommt Swiss-Maschine im Anflug auf den Flughafen Zürich gefährlich nahe. Die Schweizerische Sicherheitsuntersuchungsstelle (Sust) hat eine Untersuchung wegen eines [„schweren Vorfalls“](#) mit einer Drohne eröffnet.

Kanadisches Passagierflugzeug kollidiert mit Drohne. Der kanadische Verkehrsminister sagte, dass es [katastrophale Folgen](#) hätte haben können, wenn die Drohne gegen die Cockpit-Scheibe geflogen wäre und den Piloten außer Gefecht gesetzt oder ein Triebwerk getroffen hätte.

Hubschrauber kollidiert im Schweizer Kanton Tessin mit einer Drohne. Laut einem Polizeisprecher [hätte die Drohne unabhängig von ihrem Gewicht wegen der Nähe zum Flugplatz Locarno-Magadino am Unfallort nicht in die Luft steigen dürfen](#).

Siehe auch: [Aktuelle Übersicht über Drohnen-Vorfälle](#)

DEDRONE GMBH

Miramstraße 87

34123 Kassel

Germany

© 2019 Dedrone

dedrone.com

