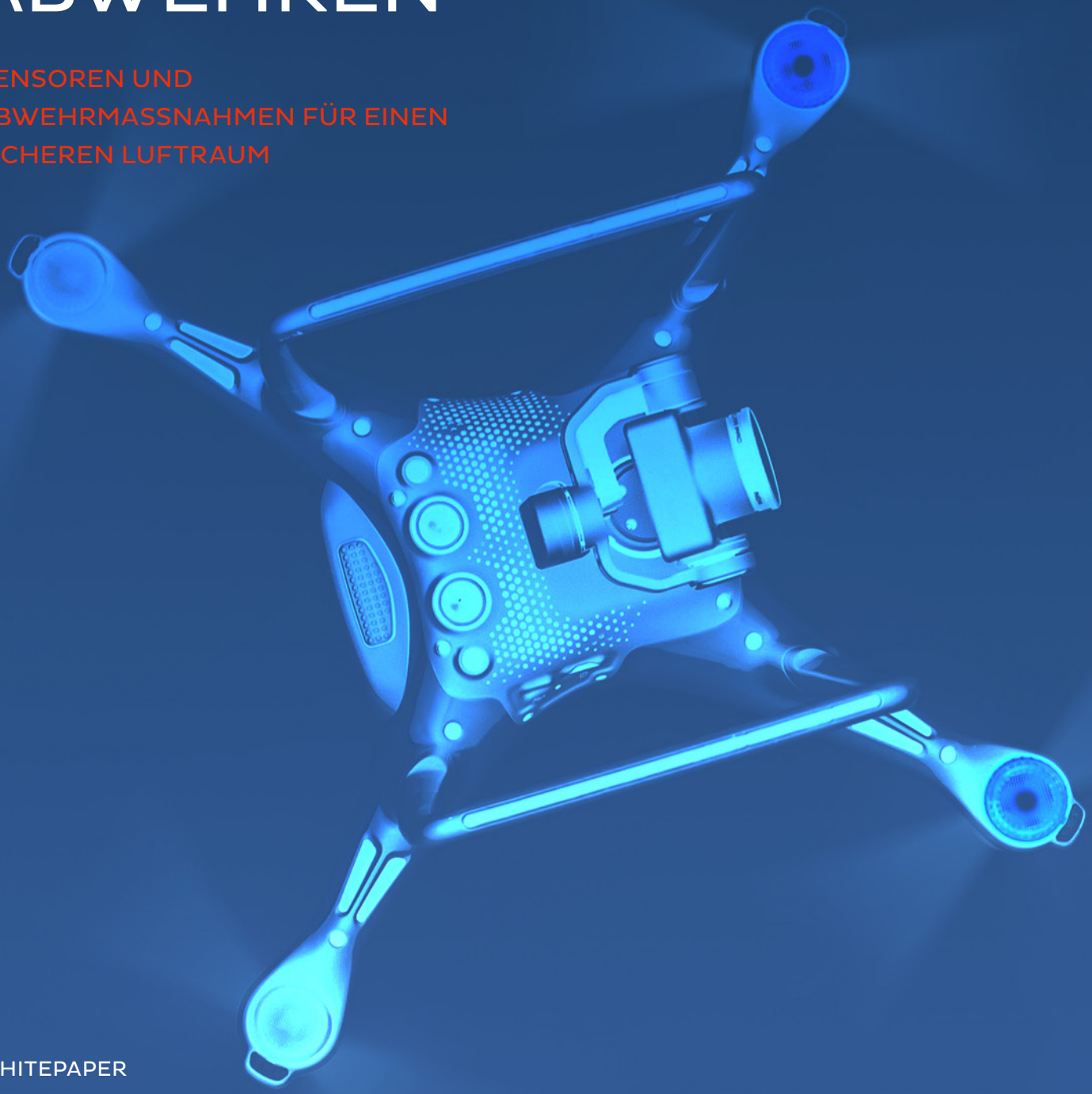
Dedrone

GEFAHREN DURCH DROHNEN DETEKTIEREN UND ABWEHREN

SENSOREN UND ABWEHRMASSNAHMEN FÜR EINEN SICHEREN LUFTRAUM



WHITEPAPER

Wie Drohnen detektiert und Bedrohungen entschärft werden

Der Drohnenmarkt entwickelt sich rasant – und ebenso der Markt für Luftraumsicherheit. Als Pionier und Experte auf diesem Gebiet helfen wir unseren Kunden weltweit, die aktuellen Entwicklungen einzuordnen und zu bewerten. Dabei beginnen wir immer mit der Erklärung wichtiger Begriffe.

ARTEN DER DROHNEN-DETEKTIONSTECHNOLOGIE

Aktive Detektion: Strahlen aussenden

Radar

Ein Gerät, das elektromagnetische Wellen verwendet, um Objekte zu erkennen. Ein Radar sendet ein Signal aus und empfängt und analysiert die reflektierten Echos. Diese Informationen verwendet es, um Richtung und Entfernung des Objekts zu ermitteln. Da ein Radar Strahlen aussendet, braucht man für den Betrieb eine Genehmigung – in Deutschland von der Bundesnetzagentur.

Passive Detektion: Signale empfangen

Radiofrequenz-Sensor

Dieser Sensor hat Antennen, um Radiofrequenzen und -wellen zu empfangen und zu identifizieren.

Audio-Sensor

Ein Audio-Sensor, auch Mikrofon genannt, detektiert und analysiert Töne.

Optischer Sensor

Ein anderes Wort für Kamera, also ein Gerät, das Lichtveränderungen erkennt und Bilder oder Videos aufzeichnet.

Das Dedrone-System sammelt Informationen verschiedener Sensoren, analysiert sie und löst eine Reaktion aus. Unsere Software ist “Sensor-agnostisch”, das heißt, verschiedene Detektionstechnologien können mit ihr verbunden werden.

PASSIVE GEGENMASSNAHMEN

Sogenannte passive Maßnahmen schützen Einrichtungen, ohne in den Luftraum bzw. den Drohnenflug einzugreifen – zum Beispiel, indem Menschen in Sicherheit gebracht oder (Zellen-)Türen und Tore verschlossen werden, man die Sicht auf sensible Bereiche versperrt, Teile der IT-Infrastruktur abschaltet oder das Gelände nach abgeworfenen Gegenständen durchsucht.

- **Alarm auslösen**
  Alarme oder Nachrichten, die an Computer, Mobiltelefone oder andere Geräte geschickt werden, informieren das Sicherheitspersonal sofort über das Heranfliegen einer Drohne.

- **Wi-Fi-Netzwerke sichern**
  Dort, wo Daten-Hacking befürchtet wird, wird das Wi-Fi-Netzwerk während der Anwesenheit der Drohne vorübergehend abgeschaltet, um Hacker-Angriffe zu verhindern.

- **Personen und sensible Objekte aus der Sichtlinie nehmen**
  Personen können zum Beispiel unter eine Überdachung, von der Terrasse ins Haus oder weg vom Fenster in einen anderen Raum gebracht werden.

- **Sicht versperren**
  Bewegliche Dächer werden geschlossen, Rollläden heruntergelassen oder zu schützende Objekte wie Prototypen rechtzeitig verhüllt.

- **Nebelbomben, Stroboskope und andere Ablenkungen**
  Diese Geräte unterbrechen die Sichtline zum Ziel des Drohnenpiloten – besonders sinnvoll ist dies bei Spionage.

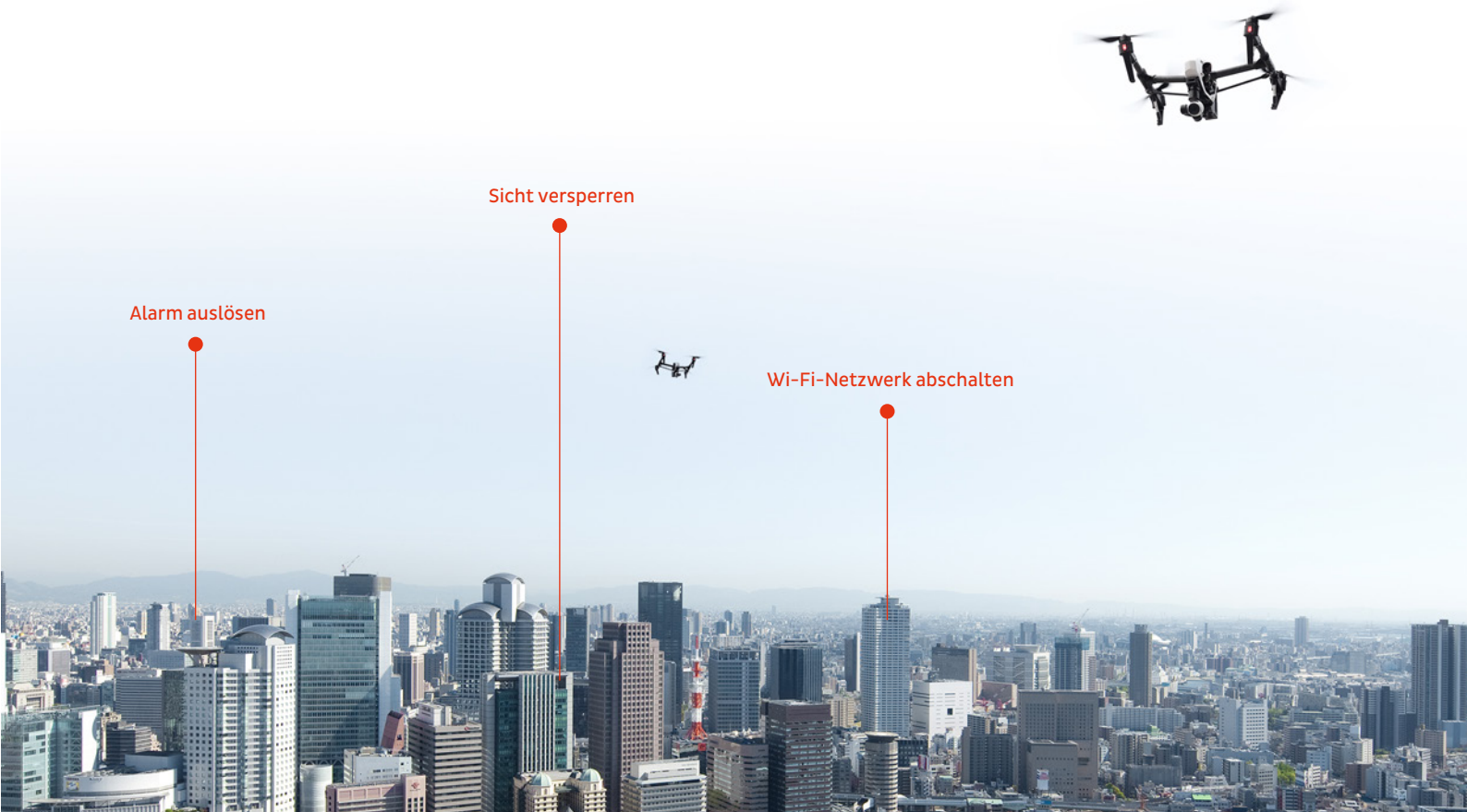
Passive Gegenmaßnahmen

Vorteile

- Effektiv
- Nicht genehmigungspflichtig
- Detailliert kontrollierbar
- Drohne stürzt nicht ab und kann dadurch keine Schäden verursachen

Nachteile

- Drohnenflug wird nicht gestoppt



AKTIVE GEGENMASSNAHMEN

Eine Drohne aktiv abzuwehren bedeutet, sie zum Landen, Anhalten oder Umkehren zu bewegen oder sie sogar zu zerstören. Viele aktive Maßnahmen sind allerdings nicht erlaubt, genehmigungspflichtig oder Regierungsorganisationen vorbehalten.

- **Jammer:** Dieses Gerät unterbricht die Funkverbindung zwischen Drohne und Fernsteuerung, kann aber auch die Navigation behindern. Jammer können Kommunikationskanäle einer Drohne stören, sodass das Kontrollsignal (Pilotensignal) verdeckt wird. Eine Drohne kann von ihrer beabsichtigten Flugroute abkommen, zurück zum Ausgangspunkt fliegen oder zum Landen gezwungen werden.

- **Spoofer:** Dieses Gerät verwirrt die Drohne mit zusätzlichen GPS-Signalen. Ein Spoofer lässt es so aussehen, als würde die Drohne von der Fernsteuerung kontrolliert, doch in Wirklichkeit beeinflusst die Person mit dem Spoofer den Flug.

- **Hacking:** Spezielle Software, die in der Lage ist, Sicherheitslücken in der Drohnensoftware auszunutzen, kommt zurzeit auf den Markt. Mittels Hacking können Drohnen manipuliert und von ihrem Weg abgebracht werden. In wenigen Fällen ist es sogar möglich, die Steuerung zu übernehmen.

"Zerstörer":

- **Laser:** Ein optisches Gerät, das einen starken Strahl aus elektromagnetischen Wellen auf die Drohne richtet. Abhängig von der Leistung des Lasers kann er die Hardware oder die Kamera verbrennen oder blenden.

- **Elektromagnetischer Impuls (EMP):** Ein Generator sendet einen Energieimpuls aus, der, wenn er stark genug ist, schwach abgeschirmte Elektronik beschädigen kann.

- **Hochenergie-Mikrowellen:** Mikrowellen werden von einer Antenne erzeugt – wie in Mikrowellengeräten, die Speisen erhitzen. Wenn ein Maiskorn in eine Mikrowelle gelegt wird, explodiert es und wird zu Popcorn. Wenn eine Hochenergie-Mikrowelle auf eine Drohne zielt, wird diese zerstört.

- **Fangnetz:** Ein Netz, das mit einer speziellen Kanone auf eine Drohne geschossen wird, um diese zu stoppen.

- **Greifvögel, Schusswaffen, Armbrüste, Wasserschläuche, Bälle, Fäuste:** Sind nur bedingt einsetzbar und wirksam und z.T. riskant oder sogar illegal.

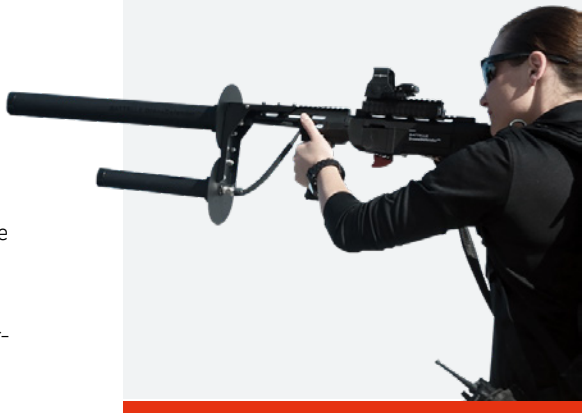
Aktive Abwehrmaßnahmen

Vorteile

- Dohne wird i.d.R. gestoppt oder umgelenkt

Nachteile

- Reaktion der Drohne nicht sicher vorhersehbar
- Absturzrisiko
- Kostenintensiv
- Verboten oder genehmigungspflichtig bzw. Polizei und Militär vorbehalten



Die Dedrone-Lösung kann kilometerweit entfernte Drohnen detektieren, automatisch Alarm auslösen und die Flugbahn der Drohne verfolgen und aufzeichnen. Das System kann außerdem den Piloten lokalisieren und so dem Sicherheitspersonal helfen, ihn zu stoppen und festzunehmen. Alle Informationen werden für anschließende polizeiliche Ermittlungen und Prozesse gespeichert. Auch passive und aktive Gegenmaßnahmen von Drittanbietern können ins Dedrone-System integriert werden, abhängig von den nationalen rechtlichen Voraussetzungen.

Dedrone

Hauptsitz
1099 Folsom St
San Francisco, CA 94123

Deutschland
Miramstraße 87
34123 Kassel

Washington, D.C.
45662 Terminal Dr.
Sterling, VA 20166

Für mehr Informationen besuchen Sie www.dedrone.com