



Bild/Source: fotolia_kadmy

Drohnen spielen auch bei der Gefahrenabwehr eine wichtige Rolle // Drones also play an important role in hazard prevention

Drohnen als neue Herausforderung für die Sicherheit von Justizvollzugsanstalten

Drones, a new challenge for the security of prisons

Autoren/Authors: Rico Kelz, Julia Gonschorek

Drohnen sind eine perfekte Symbiose aus physisch-analogen Systemen mit dem Internet der Dinge. Sie fliegen zur Inspektion von Windenergieanlagen vordefinierte Wege, dienen als Überwachungsinstrument riesiger Lager und sind in der Lage, künftig Transport und Logistik neu zu definieren. Die Kehrseite sind

Drones are a perfect symbiosis of physical-analogue systems with the Internet of Things. They fly predefined routes for the inspection of wind turbines, serve as a monitoring instrument for huge storage units and will be able to redefine transport and logistics in the future. But there is a downside also: drones which are operated

widerrechtlich betriebene Drohnen, die fahrlässig oder vorsätzlich gesteuert werden. Behinderungen an Flughäfen, Gaffer-Drohnen während der Brandbekämpfung der Feuerwehr und Industriespionage bei Automobilherstellern sind bereits Realität. Auch stehen Haftanstalten vor völlig neuen Herausforderungen, um die Funktionstüchtigkeit der Infrastruktur sowie Sicherheit der Insassen und des Personals zu gewährleisten.

Fliegende Drohnentechnologien sind nicht neu, jedoch rechtlich hinsichtlich ihrer zivilen Nutzbarkeit. Kommerzialisiert und miniaturisiert lässt sich die einst ausschließlich dem Militär vorbehaltene Technologie grob in drei Gruppen unterscheiden: Multirotorsysteme, Starrflügler und hybride Systeme [1]. Letztgenannte verbinden die Vorteile des senkrechten Startens und Landens mit großen Flugreichweiten.

Zäune halten sie nicht auf: Drohnen sind überall

Am Markt gibt es eine unüberschaubare und sich rasant entwickelnde Vielfalt hinsichtlich Herstellern und Systemeigenschaften, wie Flugdauer, Flughöhe, Fluggeschwindigkeit, Traglast,

illegally and are controlled negligently or intentionally. In every days life we see obstruction at airports, gawker drones above a fire brigades firefighting efforts and industrial espionage at automobile manufacturing plants are already a reality. Moreover, to ensure the proper functioning of the infrastructure and the safety of detainees and personnel detention facilities are facing completely new challenges.

Flying drone technologies are not new, but rather new in terms of their civilian usability. Commercialized and miniaturized, the technology, once reserved exclusively for the military, can be roughly divided into three categories: Multirotor systems, fixed wing aircraft and hybrid systems [1]. The latter combine the advantages of vertical takeoff and landing with long flight ranges.

Fences don't stop them: Drones are everywhere

On the market there is a vast and rapidly developing variety of manufacturers and system characteristics in terms of flight duration, altitude, speed, payload, radio frequency, etc. The current

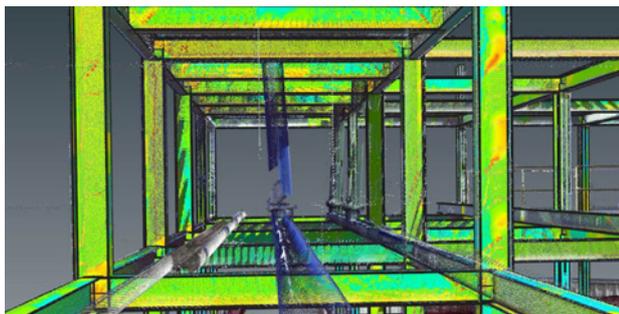
Anzeige

FARO BuildIT Construction: Komplettlösung für kontinuierliche Konstruktionsprüfung

Die umfassende Prüf-Softwarelösung BuildIT Construction ermöglicht über den gesamten Gebäude- und Anlagenlebenszyklus hinweg ein zuverlässiges Management aller Prozesse der Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle.

FARO BuildIT Construction ist zusammen mit dem 3D-Laser-scanner von FARO die erste kombinierte Software- und Hardwarelösung, die von Grund auf als ganzheitliches, vollständig integriertes Management-Tool für die Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle entwickelt wurde.

Dabei ermöglicht BuildIT Construction neben dem Überprüfen von Böden auf Unebenheiten oder von Wänden auf lotrechten und winkelgenauen Bauen auch exakte Vergleiche mit den ursprünglichen Konstruktionsdateien der BIM-Dokumentation.



Das betrifft auch Lageveränderungen von Böden, Stahlträgern, Wänden, Säulen, Fenstern und Türen im fertigen Bau. So wird sichergestellt, dass das Gebäude tatsächlich gemäß den Planungsvorgaben errichtet wird.

Erstmals können Baufachleute in vollem Umfang und in Echtzeit ein Projekt mithilfe von BIM- oder CAD-Modellen und anhand vollständiger 3D-Daten aus dem FARO Focus Laser Scanner fortlaufend überwachen. Damit lassen sich Fehler rechtzeitig erkennen – teurer Ausschuss und Nacharbeiten werden reduziert.

BuildIT Construction ist für den FARO Focus Laser Scanner und den Tracer^M Laser Projector optimiert, kann aber auch problemlos mit Hardware von Drittanbietern eingesetzt werden.

FARO auf der Intergo: Halle 12.0 / Stand: 12.0D.002

FARO Europe GmbH & Co. KG

Ansprechpartnerin: Kristin Straubinger

Lingwiesenstraße 11/2, D-70825 Korntal-Münchingen

Tel.: +49-71 50-97 97-205, Fax: +49-71 50-97 97-93 46

Kristin.Straubinger@faro.com, www.faro.com/germany

EASC – Forschung für die zivile Luftsicherheit

// EASC – Research for Civil Aviation Security

Der European Aviation Security Center e. V. (EASC) ist eine gemeinnützige und herstellerunabhängige Forschungseinrichtung zur Entwicklung und Förderung der europäischen Luftsicherheit. Dies wird in enger Kooperation mit Unternehmen, Forschungseinrichtungen sowie Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben realisiert. Der EASC ist seit 2017 Forschungspartner in BMBF-geförderten Projekten mit dem Schwerpunkt Drohnen.

Das Verbundprojekt MIDRAS, koordiniert von der ESG GmbH, befasst sich mit der Entwicklung innovativer Techniken zur Ergänzung bereits vorhandener Drohnenabwehr-Technologien. Ziel ist ein modulares System für die Detektion, Klassifikation und die aktive Abwehr von Drohnen. Hierbei zählen die Szenariendefinition, die Testdurchführung sowie die rechtliche Begleitforschung zu den Aufgaben des EASC.

Unter der Leitung des Fraunhofer-IOSB soll im Verbundprojekt ArGUS ein Einsatzassistenzsystem entwickelt werden. Ziel ist es, mit kombinierter Sensorik Drohnen frühzeitig zu erkennen, zu identifizieren und Einsatzkräften eine detaillierte Bedrohungsanalyse zu geben. Dabei sind die Aufgaben des EASC die Evaluation des Schulungsbedarfs des Sicherheitspersonals, die Entwicklung von Lehrinhalten und die Erarbeitung eines Sensibilisierungskonzepts für die Bevölkerung.

Weitere Informationen unter www.easc-ev.org.

The European Aviation Security Center e. V. (EASC) is a nonprofit, manufacturer-independent research institution for the development and advancement of European aviation security. This is achieved in close cooperation with enterprises, research institutes, security authorities and organizations. In 2017 the EASC has become a research partner in projects focusing on drones funded by the Federal Ministry of Research and Education.

The joint project MIDRAS, coordinated by ESG GmbH, is concerned with the development of innovative technologies in complementation of existing drone defence technologies. The aim is a modular system for the detection and classification of drones and protection against drones. Tasks of the EASC include the definition of scenarios, the execution of tests and task-related legal research.

Under the direction of Fraunhofer Institute of Optronics, System Technologies and Image Exploitation IOSB, an application assistance system is to be developed in the joint ArGUS project. The objective is to use combined sensor technology to detect and identify drones at an early stage and to provide emergency forces with a detailed threat analysis. In this regard, it is EASC's task to evaluate the training needs of security personnel, to develop teaching content and a drone awareness concept to sensitise people.

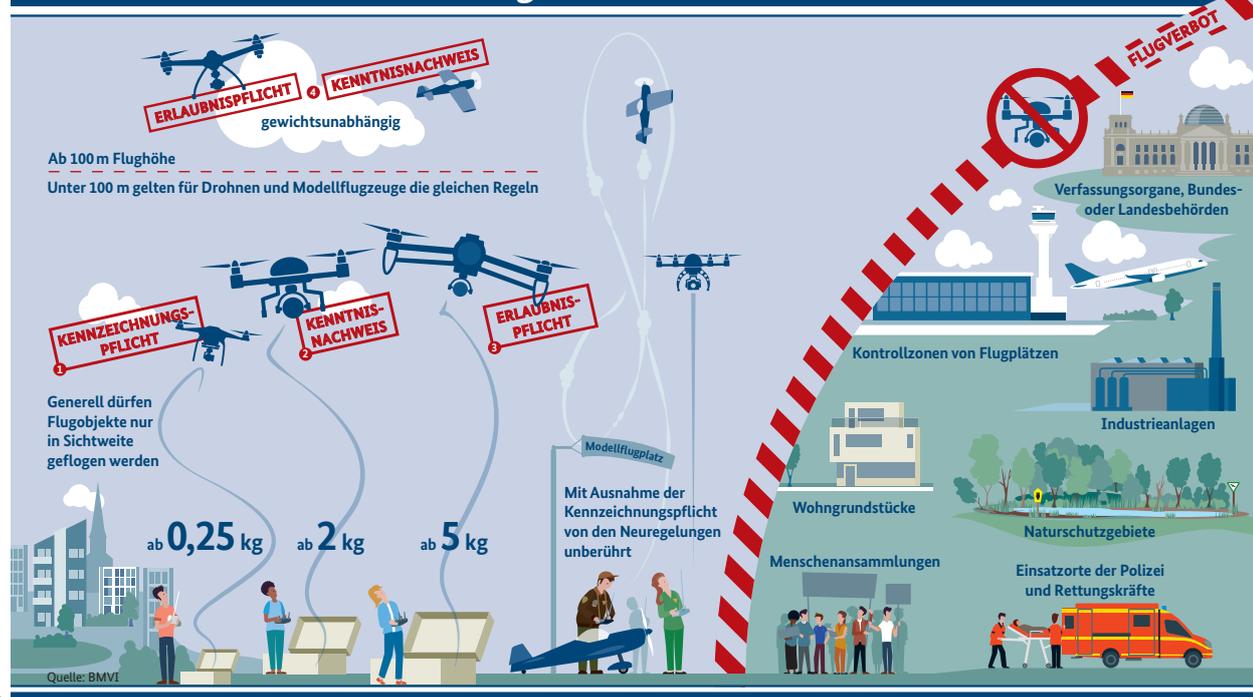
Further information is available at www.easc-ev.org.

Funkfrequenz etc. Die gegenwärtige Situation ist in Ansätzen vergleichbar mit den Anfängen sich etablierender Fluggesellschaften der bemannten Luftfahrt oder der Serienproduktion von Automobilen. Ein weiteres Gleichnis: Auch damals kam es aus Mangel an Standards, Normen und rechtsverbindlichen sowie durchsetzbaren Vorschriften in den Anfängen der zivilen Luftfahrt und der Automobilität zu zahlreichen schweren Unfällen. Ein erheblicher Unterschied zu damals: Die Verkehrsnetze zu Land und zur Luft sind gegenwärtig durch eine enorme Nutzung der regulären Verkehrsteilnehmer gekennzeichnet. Entsprechend sind Gesetzgebungen und Vorschriften zugeschnitten auf ebendiese Verkehrsteilnehmer und Nutzungsarten. Die sichere Integration unbemannter Luftfahrtsysteme ist zu einer sehr wichtigen Aufgabe für Behörden auf Landes-, Bundes- bzw. EU- und internationaler Ebene geworden. Zum Schutz der Bevölkerung und kritischer Infrastrukturen vor Folgen des Drohnenmissbrauchs ist im April 2017 die Drohnenverordnung in Deutschland in Kraft getreten. Darin wird festgelegt, auf welche Art von wem Drohnen betrieben werden dürfen. Die wesentlichen Regeln werden in Abbildung 1 gezeigt.

situation is comparable to the beginnings of the establishing of manned aviation operators or the beginning of automobile series production. Another thing in common: a lack of standards, norms and legally binding and enforceable regulations led to numerous serious accidents in the early days of civil aviation and in the manifestation of automobility. A major difference however, the transport networks on land and in the air are currently characterised by an ever increasing regular use. Accordingly, legislation and regulations are tailored to these very users and types of use. The safe integration of unmanned aerospace systems has become a very important task for authorities at state, federal, EU and international level. To protect the population and critical infrastructures from the consequences of drone abuse, the Federal regulation on Unmanned Aircraft Systems came into force in Germany in April 2017, specifying persons authorized to operate drones and type of drones allowed to be operated. The basics of the regulation are outlined in Figure 1.

In summary: Fences, cameras and warning signs cannot prevent drones operators/controllers from flying drones. Particularly for the protection of critical infrastructures, unlawfully operated drones pose considerable challenges to the enforcement of applicable law. There must be dealt with a rapidly increasing number of (sometimes severe) violations of the law already. Knowledge,

Die neue Drohnen-Verordnung



- 1 Kennzeichnungspflicht: Ab 0,25 kg muss eine Plakette mit Namen und Adresse des Eigentümers angebracht werden – auch auf Modellfluggeländen.
 - 2 Kenntnisnachweis: Ab 2,0 kg müssen besondere Kenntnisse nachgewiesen werden.
 - 3 Erlaubnispflicht: Ab 5,0 kg wird eine spezielle Erlaubnis der Landesluftfahrtbehörde benötigt.
 - 4 Ab 100 m: In dieser Höhe dürfen Drohnen nur fliegen, wenn eine behördliche Ausnahmeerlaubnis eingeholt wurde. Bei Modellflugzeugen müssen lediglich besondere Kenntnisse nachgewiesen werden.
- Weitere Überflugverbotsbereiche siehe: www.bmvi.de/drohnen

Abb. 1: Die neue Drohnen-Verordnung [2] // Fig. 1: The new Federal regulation on Unmanned Aircraft Systems

Gefährdungen für Justizvollzugsanstalten

Justizvollzugsanstalten (JVA) melden zunehmend kriminelle Handlungen unter Zuhilfenahme von Drohnen von außen. Die häufigsten Vorfälle: gezieltes Einbringen von Drogen, Waffen, Geld und Informationstechnik. Im Forschungsprojekt MIDRAS (Mikro-Drohnen-Abwehr-System) werden diese und weitere kriminelle Handlungen in Szenarien beschrieben, hinsichtlich Eintrittswahrscheinlichkeiten und Wirkungsgraden analysiert, im Rahmen von Expertengesprächen und Praxistests validiert sowie kontinuierlich weiterentwickelt. So werden auch Ablenkungsmanöver, Angriffe mit explosiven oder giftigen Stoffen und Spionage-Teilszenarien erforscht [3]. Abbildung 2 fasst wesentliche rechtswidrige Handlungen mit Drohnen in diesem sicherheitsrelevanten Umfeld zusammen.

Noch ein weiter Weg für die zivile Drohnerdetektion und Gefahrenabwehr

Die derzeitig installierten Sicherheitssysteme von Haftanstalten sind nicht für die Detektion bzw. Identifikation von Drohnen konzipiert. Die Kamerasysteme sind auf den Boden bzw. auf die Gebäude gerichtet und nicht in den Himmel schwenkbar. Zudem sind neue Formen der Gefahrenabwehr vonnöten. Das Personal ist aktuell angehalten, den Himmel zu beobachten und im Fall einer Drohnensichtung die Polizei einzuschalten. Dieses Vorgehen ist keine akzeptable Lösung. Drohnen werden vom Menschen akustisch oder optisch spät wahrgenommen. In der Nacht ist eine nichttechnische Ortung quasi unmöglich. Ein erster Schritt zur Verbesserung der Ausgangslage ist die Ausstattung mit Multi-

skills, software and technologies on the part of public and private security forces are required to meet the challenges.

Threats to prisons

Detention facilities are reporting an increase of criminal acts with the help of external drones. Incidents that have been reported: targeted bring-in of drugs, weapons, money and information technology. In the research project MIDRAS (Micro-Drone Detection and Defense) such criminal activities are described in scenarios and analysed with regard to probability of occurrence and effectiveness. Counter measures are then validated within the framework of expert discussions and practical tests in order to be further developed continuously. Also, diversionary tactics, attacks with explosive or toxic substances and partial espionage scenarios are being examined [3]. Figure 2 summarizes significant illegal activities with drones in this security-relevant environment.

Still a long way to go for civilian drone detection and hazard prevention

Security systems currently installed in correctional facilities are not designed for the detection or identification of drones. Cameras are focused on the floor and into the environment but not focused into the sky. New forms of hazard prevention are also needed because right now there is a need for personnel to observe the sky and, in the event of a drone sighting, to call in the police, which by no means is an acceptable solution. Drones cannot easily be sensed by the human eye and ear. At night, a non-technical localization is virtually impossible. Equipment with multisensor detec-

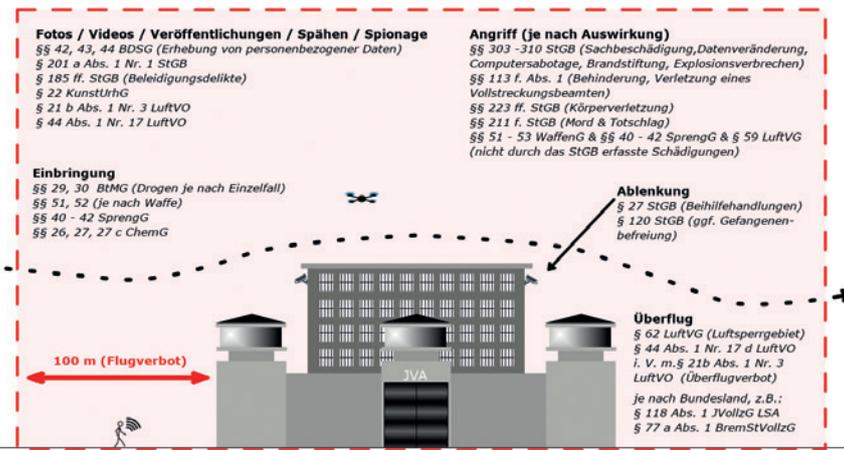


Abb. 2: Übersicht über Gefährdungen durch Drohnenmissbrauch im JVA-Szenario [3]
// Fig. 2: Overview of hazards from drone abuse in the detention facility scenario [3]

sensor-Detektionssystemen. Haftanstalten setzen zunehmend auf diese unterstützenden Technologien. Räumlich reichen die Sensoren unterschiedlich weit, auch in Abhängigkeit von der umgebenden Infrastruktur. Das sind wenige hundert Meter bis zu einigen Kilometern, wobei in der Folge den Sicherheitskräften maximal wenige Minuten für eine Reaktion verbleiben. Drohnenabwehrlösungen, die Mehrzahl davon aktiv und zerstörend, dürfen ausschließlich von Behörden und Organisationen mit Sicherheitsaufgaben eingesetzt werden. Für den breitenwirksamen Einsatz mangelt es gegenwärtig jedoch an hinreichender Rechtslage. Daneben besteht die Gefahr größerer Kollateralschäden (z. B. bei Abschuss) oder funktioneller Beeinträchtigungen einzelner Infrastrukturelemente (z. B. Kommunikationstechnik). Eine zerstörungsfreie Methode soll in MIDRAS entwickelt werden. Im Zentrum steht dabei der Einsatz von Abfangdrohnen mit Netz. Themen wie Nacht-, Autonom- und Synchronflug sind darin eingebettet. Hier schließt sich der Kreis. In den nächsten Jahren werden sich diese Technologien rasant weiterentwickeln. Es ist Auftrag der Regierung, hierauf angemessen und zeitnah zu reagieren. Oberstes Ziel muss es sein, die Ordnung und Sicherheit aufrechtzuerhalten und die Sicherheitskräfte mit entsprechenden Befugnissen derart auszustatten, dass daraus Handlungsfähigkeiten abgeleitet und realisiert werden können.

Dank

Die auf drei Jahre angelegten Forschungsprojekte MIDRAS (Mikro-Drohnen-Abwehr-System) und ArGUS (Assistenzsystem zur situationsbewussten Abwehr von Gefahren durch UAS) werden durch die Bundesregierung im Rahmen der Bekanntmachung „Zivile Sicherheit – Aspekte und Maßnahmen der Terrorismusbekämpfung“ des Sicherheitsforschungsprogramms gefördert.

Autoren und Kontakt/Authors and Contact:

Rico Kelz
Julia Gonschorek
European Aviation Security Center e. V.
E: kelz@easc-ev.org
gonschorek@easc-ev.org
I: www.easc-ev.org

tion systems should be considered as a first step to improve the situation. Correctional facilities are increasingly relying on these supporting technologies. The spatial ranges of the sensors vary and are also depending on the surrounding infrastructure and can vary from a few hundred metres to several kilometres. In its consequence security has only a maximum of a few minutes to react. Drone defence solutions – the majority of which are active and destructive – may only be used by authorities and authorized organizations with public order responsibilities. However, there is currently a lack of sufficient legislation hence, legal certainty in order to ensure a widespread use. In addition, there is a risk of major collateral damage (e.g. during launch) or functional impairment of individual infrastructure elements (e.g. communication technology). Basic nondestructive methods are developed in MIDRAS, focussing on the

use of intercepting drones with a net while topics such as night flight and autonomous and synchronous flight are taken into account. These technologies will develop rapidly in the coming years. It is the government’s responsibility to react appropriately and promptly. The primary objective must be the maintenance of order and security. And security forces must be provided with appropriate authority in such a way that action capabilities can be derived and implemented.

Gratitude

The three-year research projects MIDRAS (Micro-Drone Detection and Defense) and ArGUS (Assistance system for countermeasures in UAV-attacks) are funded by the Federal German government within the framework of the Security Research Programme’s announcement “Civil Security – Aspects and Measures for Fighting Terrorism”.

Quellen/Sources:

- [1] Beck, Maximilian: Dr. Drohne – Die Drohnen-Verordnung: Bewertung geplanter Normen zur Regulierung ziviler Drohnen anhand von ökonomischen Interessen und gesellschaftlichen Risiken. Norderstedt, 2017
- [2] BMVI: Verordnung zur Regelung des Betriebs von unbemannten Fluggeräten. In: Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2017 Teil I Nr. 17, S. 683 – 688. www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/LF/verordnung-zur-regelung-des-betriebs-von-unbemannten-fluggeraeten.pdf?__blob=publicationFile
- [3] Gonschorek, Julia; Kelz, Rico: Herausforderung Drohnenmissbrauch – ein neues Spannungsfeld für Safety und Security. In: AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik 4 (2018) S. 356 – 364, www.gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis-open/AGIT_2018/537647045.pdf
- [4] Gonschorek, Julia; Kelz, Rico: Drohnenmissbrauch als neue Herausforderung für Sicherheitskräfte: Analyse der Sensibilität und Schulungsbedarfe. Konferenzband, Eigenverlag der Hochschule der Sächsischen Polizei (FH), Rothenburg/Oberlausitz, 2018 (im Druck)

INTERGEO®

WISSEN UND HANDELN
FÜR DIE ERDE

FRANKFURT 2018

16. – 18. OKTOBER



DIGITALIZATION

BIM

INTERAERIAL

SOLUTIONS

SMART CITIES



JETZT

REGISTRIEREN!



Veranstalter: DVW e.V.
Ausrichter Kongress: DVW GmbH
Ausrichter Messe: HINTE GmbH

WWW.INTERGEO.DE

SPONSOREN:  HEXAGON  Trimble.