

# KLEINE FLIEGER, GROSSE SCHÄDEN

## Drohnen im (Crash-)Test

**Das Potential von Drohnen wird heutzutage immer stärker genutzt: von Foto- und Videoaufnahmen für Hobby und Gewerbe über diverse Inspektionen bis hin zu Lageerkundung bei Rettungseinsätzen. Doch wie groß ist die Gefahr bei Abstürzen oder Zusammenstößen? Dieses Risiko hat das KFV in Zusammenarbeit mit dem NÖ Feuerwehr- und Sicherheitszentrum mittels aufwändiger und innovativer Crashtests untersucht.**

### (SCHADENS-)POTENTIAL

Prognosen zeigen, dass der globale Drohnenmarkt bis 2025 einen Marktwert von 63.6 Milliarden Dollar erreichen wird. Drohnen bieten enorme Aufwands- und Kostenreduktionen und werden vermehrt von diversen Unternehmen eingesetzt: etwa für Inspektionen, in der Forschung, im Bauwesen, in der Landwirtschaft etc.

Drohnen können aufgrund der beachtlich hohen erreichbaren Geschwindigkeiten im Fall von Kollisionen großen Schaden anrichten. In den letzten Jahren häuften sich internationale Meldungen über gefährliche Vorfälle sowie Beinahe-Kollisionen, bei denen Menschen gefährdet oder gar verletzt wurden. In den Medien wurde über Drohnen berichtet, die mit Fahrzeugen auf der Autobahn kollidierten, beinahe mit Hubschraubern und Passagierflugzeugen zusammenstießen oder Flughäfen lahmlegten. Die Sicherheit im Umgang mit Drohnen ist demnach ein Thema, das von Tag zu Tag wichtiger wird: Rund 100.000 Drohnen schweben immerhin bereits über österreichischem Boden – Hobbyflieger miteinberechnet.

Eine Studie des KFV aus dem Jahr 2019 hat ergeben, dass sich sowohl Drohnen-Expert\*innen als auch die Bevölkerung Gedanken um Schäden im Zusammenhang mit Drohnenabstürzen machen. Zudem häufen sich Medienberichte über Vorfälle und Beinaheunfälle mit Drohnen. Das KFV hat sich mit den Drohnen-Crashtests zum Ziel gesetzt, die tatsächliche Verletzungsgefahr, die von Drohnen ausgehen kann, zu untersuchen.

### ERGEBNISSE

Die Drohnencrashtests haben gezeigt, dass es bei unsachgemäßer Handhabung mit jeder Drohne zu Verletzungen kommen kann. Ob es sich dabei um kleine Kratzer oder eine lebensgefährliche Verletzung handelt, hängt von Gewicht und Aufprallgeschwindigkeit der Drohne ab. Hochdrehende Propeller und scharfe Kanten am Gestell stellen sogar bei geringen Geschwindigkeiten eine Gefahr dar. Empfindliche Organe und Körperteile wie etwa Augen, Ohren, Gesicht und Finger sind besonders gefährdet. Sogar die kleinste Drohne mit einem Gewicht von 80 g und einer Geschwindigkeit von 20 km/h hat Gesichtsverletzungen verursacht. Bei Drohnen ab 250 g waren die Verletzungen schwerwiegender: von gebrochenen Nasen und Finger bis hin zu punktierten Lungen. In keinem der Tests wurde die für eine Gehirnerschütterung notwendige Aufprallenergie erreicht. Jedoch hat eine Drohne mit 1.700 g Gewicht ein 35 kg schweres Torsomodell zu Boden geschleudert. Ein Bodensturz kann dabei zu zusätzlichen Verletzungen wie Gehirnerschütterungen führen.

## METHODIK

13 Geräte mit Abfluggewicht zwischen 35 und 2.000 Gramm wurden auf die Probe gestellt. Zur Beurteilung der Schäden wurden ballistische Simulanzmedien (Kopf- und Torsomodelle aus ballistischer Gelatine bzw. Seife) eingesetzt und mit empfindlichen Beschleunigungsmessensoren ausgestattet. Zudem wurden alle Zusammenstöße mittels Hochgeschwindigkeitsvideographie dokumentiert.

# SCHADENSPOTENZIAL VON DROHNEN

## NACKEN

Propellerblätter können beim direkten Zusammenstoß mit dem Kopf auch in den Nacken eindringen. Dabei kann die Halsschlagader gerissen werden, was zu einer lebensgefährlichen Verletzung führt.

## KOPF

Sogar die kleinsten Spielzeugdrohnen können empfindliche Organe und Körperteile wie etwa Augen, Ohren und Gesicht durch ihre Propeller verletzen.

## FOLGESCHÄDEN

Zusammenstöße und Abstürze können die interne Elektronik der Drohne beschädigen und so zu Kurzschlüssen führen. Sowohl ein Kurzschluss als auch eine mechanische Beschädigung am Akku können zu einem Akkubrand führen. Akkubrände breiten sich sehr schnell aus, entwickeln sehr hohe Temperaturen und lösen eine äußerst starke Verrauchung aus. All dies kann in weiterer Folge zu indirekten Verletzungen oder Sachschäden führen.

## TORSO

Leistungsstarke Drohnen können durch ihre Propeller tiefe Schnittwunden erzeugen. Zudem können Drohnen mit einem Gewicht ab 1.000 Gramm einen Erwachsenen zu Boden schleudern. Ein Bodensturz kann dabei zu zusätzlichen Verletzungen wie Gehirnerschütterung führen.

## HÄNDE UND FINGER

Hochdrehende Propeller und scharfe Kanten am Gestell der Drohne stellen eine große Gefahr für Finger und Hände dar.

# PRÄVENTIONSTIPPS

## DROHNENSICHERHEIT

- > Vor dem Betrieb immer die Umgebung erkunden. Passanten sind am Flug unbeteiligte Personen, zu denen man - je nach Kategorie der Drohne - einen Sicherheitsabstand halten muss.
- > Vermeiden Sie rücksichtsloses Verhalten und gehen Sie kein Risiko beim Fliegen ein.
- > Berühren Sie niemals das Gerät während die Propeller noch rotieren. Propeller stellen die größte Gefahr bei Drohnen dar. Unabhängig von Gewicht und Größe der Drohne können Propeller Verletzungen und Schäden verursachen. Beobachten und beurteilen Sie stetig die Umgebung und vergewissern Sie sich, dass Sie während des Flugs niemanden gefährden.
- > Machen Sie sich und Ihre Drohne sichtbar und informieren Sie unbeteiligte Personen, dass Sie und warum Sie fliegen. Helfen Sie Passanten Ihre Drohne wahrzunehmen, um mögliche Unfälle zu vermeiden.
- > Auch für Drohnen unter 250 Gramm, bei denen kein Drohnen-Führerschein vorgesehen ist, wird der Abschluss des kostenlosen Führerscheinkurses des Austro Control empfohlen. Mit diesem kann man sich mit den rechtlichen und technischen Voraussetzungen eines sicheren Drohnenbetriebs vertraut machen. Für mehr Informationen besuchen Sie: [www.dronespace.at/drohnenfuehrerschein](http://www.dronespace.at/drohnenfuehrerschein).

